

## الدرس الأول من الفصل الأول

(8) أ -

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1 \sigma_2 A_2}{\sigma_1 A_1 L_2}$$

$$\frac{5}{R_2} = \frac{2}{2 \times 4}$$

$$R_2 = 4 \times 5 = 20 \Omega$$

تزيد عن المقاومة الأولى بمقدار 15 أهد باليك هو عابر  
مقدار الزيادة

$$\Delta R = R_2 - R_1 = 20 - 5 = 15 \Omega$$

(9) ج -  $C.S^{-1}$

$$\text{الميل} = \frac{W}{QR} = \frac{V}{R} = I \rightarrow C.S^{-1}$$

(10) ج - 2

$$V = IR = 5 \times 2 = 10V$$

$$V = \frac{W}{Q}$$

$$Q = \frac{W}{V} = \frac{20}{10} = 2C$$

(11) ب

(12) أ -  $3.125 \times 10^{19}$

$$Q = \frac{W}{V} = \frac{24 - 12}{4.8 - 2.4} = 5C$$

$$N = \frac{Q}{e} = \frac{5}{1.6 \times 10^{-19}} = 3.125 \times 10^{19} e$$

(13) أ - 1500

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t} = \frac{1.25 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19}}{1} = 20A$$

$$P_W = IV = 20 \times 75 = 1500 \text{ watt}$$

(14) ج -  $\frac{1}{4}$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \sqrt{\frac{R_1}{R_2}} = \frac{4}{1}$$

$$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{4}$$

(15) ج - كولوم

$$Q = I.t$$

$$C = A.s$$

(1) ج - 10

المقاومة الكهربائية لا تتوقف على شدة التيار  
فهي تفضل ثابتة

(2) ب -  $1.44 \times 10^{-5}$

الزاوية التي يشتغل بها هي الـ 30 من القانون

$$R = \frac{\rho_e l}{A}$$

$$\frac{R}{l} = \frac{\rho_e}{A}$$

$$\text{الميل} = \tan 30 = \frac{\rho_e}{0.25 \times 10^{-4}}$$

$$\rho_e = 0.25 \times 10^{-4} \times \tan 30 = 1.44 \times 10^{-5} \Omega.m$$

(3) ج - تظل ثابتة

التوصيلية الكهربائية خاصية مميزة للمادة

(4) أ - 4C

$$l = 2\pi r N = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{22} \times 50 = 100m$$

$$R = \frac{\rho_e l}{A} = \frac{10^{-7} \times 100}{10^{-6}} = 10 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{20}{10} = 2A$$

$$Q = It = 2 \times 2 = 4C$$

(5) ب - 15

$$l_2 = l_1 + 3l_1 = 4l_1$$

$$A_2 = \frac{1}{4} A_1$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 A_2}{l_2 A_1} = \frac{l_1 \times \frac{1}{4} A_1}{4l_1 A_1} = \frac{1}{16}$$

$$R_2 = 16R_1$$

$$\text{مقدار الزيادة} = R_2 - R_1 = 16R_1 - R_1 = 15R_1$$

(6) ب - 1

$$\text{الميل} = \frac{A}{\frac{1}{R}} = AR = \frac{l}{\sigma}$$

يعلى الميل مقلوب التوصيلية - الأكبر توصيلية أقل  
في الميل

(7) ب -

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 r_2^2}{l_2 r_1^2}$$

$$\frac{R_1}{4R_1} = \frac{9r_2^2}{4r_1^2}$$

$$r_1^2 = 9r_2^2 \rightarrow r_1 = 3r_2$$

النسبة بين الاقطار هي نفس النسبة بين أنصاف  
الاقطار

# الاجابات



<p>(25) أ - طول الموصل الجديد <math>2l</math> ومساحة مقطعه <math>18 A</math></p> $V_1 = V_2$ $I_1 R_1 = I_2 R_2$ $I R_1 = 3 I R_2$ $R_2 = \frac{1}{3} R_1$ $R_2 = \frac{1}{3} \times \frac{\rho_e l}{3A} = \frac{1}{9} \frac{\rho_e l}{A}$ $(I) = \frac{\rho_e \times 2l}{18A} = \frac{\rho_e l}{9A}$ <p>∴ لازم النسبة بين <math>\frac{1}{A}</math> تطلع بـ <math>\frac{1}{9}</math></p>	<p>(16) ب - 32</p> $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1^2 m_2}{l_2^2 m_1} = \frac{(20)^2 \times 0.4}{(80)^2 \times 0.2} = \frac{1}{8}$ $R_2 = 8 R_1 = 8 \times 4 = 32 \Omega$ <p>(17) ب - ثقل للربع</p> $I_2 = \frac{1}{2 I_1}, \quad A_2 = 2 A_1$ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 A_2}{l_2 A_1} = I_1 \times \frac{2 A_1}{\frac{1}{2} I_1 \times A_1} = 4$ $R_2 = \frac{1}{4} R_1$
<p>(26) ج - <math>45^\circ</math></p> $\frac{\sigma}{\frac{1}{\rho_e}} = \sigma \rho_e = 1$ $\tan \theta = 1$ $\theta = 45^\circ$	<p>(18) أ - 44%</p> $I_2 = I_1 + \frac{20}{100} I_1 = \frac{6}{5} I_1$ $\therefore A_2 = \frac{5}{6} A_1$ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 A_2}{l_2 A_1} = I_1 \times \frac{\frac{5}{6} A_1}{\frac{6}{5} I_1 \times A_1} = \frac{25}{36}$ $R_2 = \frac{36}{25} R_1$ <p>مقدار التغير <math>= R_2 - R_1 = \frac{36}{25} R_1 - R_1 = 0.44</math></p> <p>نسبة التغير <math>= 0.44 \times 100 = 44\%</math></p>
<p>(27) د</p> $R_1 = \frac{\rho_e l}{3A} = \frac{1}{3} R$ $R_{\text{ج}} = \frac{\rho_e \times 2l}{2A} = R$ $R_{\text{د}} = \frac{\rho_e \times l}{4A} = \frac{1}{4} R$ $R_{\text{أ}} = \frac{\rho_e \times 2l}{A} = 2R \quad \text{الحل +}$	<p>(19) ب - شدة التيار</p> <p>لأنه عند زيادة المساحة تقل المقاومة فتزداد شدة التيار أما المقاومة النوعية والنوصيلية الكهربائية فهي خواص مميزة للمادة تتغير بتغير نوع المادة</p>
<p>(28) ب - <math>2.01 \times 10^{-4} m^2</math></p> $I_1 = 2 I_2, \quad \frac{R_1}{R_2} = 8$ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 r_2^2}{l_2 r_1^2}$ $8 = \frac{2 l_2 \times r_2^2}{l_2 \times (4)^2}$ $r_2^2 = \frac{(4)^2 \times 8}{2} = 64 mm^2$ $A = \pi r^2 = \pi \times 64 \times 10^{-6} = 2.01 \times 10^{-4} m^2$	<p>(20) أ - 5</p> $\frac{l}{V} = \frac{1}{R} = 0.2$ $\therefore R = 5$
<p>(29) ج - <math>\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{1}</math></p> <p>النوصيلية الكهربائية خاصية مميزة للمادة لا تتغير إلا بتغير نوع المادة ودرجة الحرارة</p>	<p>(21) أ - الاصطلاحي</p> <p>يسمى بالاتجاه التقليدي أو الاصطلاحي</p> <p>(22) ج - القوة الدافعة الكهربائية</p> $J \cdot A^{-1} \cdot S^{-1} = \frac{J}{A} \cdot s = \frac{J}{C} = V$ <p>(23) ب - فرق الجهد بين النقطتين يساوي 4V</p> $V = \frac{w}{Q} = \frac{8}{2} = 4 V$ <p>(24) أ - تزداد</p> <p>شدة التيار تناسب عكسياً مع المقاومة كلما زادت المقاومة قلت شدة التيار وكلما قلت المقاومة زادت شدة التيار</p>

# الاجابات

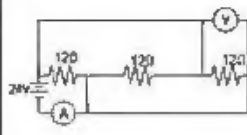


<p>(35) ج - طوله صغير ومساحته كبيرة شدة التيار كبير + عايز مقاومة صغيرة + طول صغير ومساحة كبيرة</p>	<p>(30) أ - 12</p> $R = \frac{V}{I} = \frac{4}{2} = 2\Omega$ <p>خلى بالك التيار زاد بمقدار 4 يعنى بقى 6 A</p> $I_2 = I_1 + 4 = 2 + 4 = 6A$ $V_2 = I_2 R = 6 \times 2 = 12V$
<p>(36) أ - <math>\frac{1}{2}</math></p> $R_a = 2R$ $R_b = R$ <p>عند التوصيل على التوازي</p> $V_a = V_b$ $I_a R_a = I_b R_b$ $I_a \times 2R = I_b \times R$ $2I_a = I_b \rightarrow \frac{I_a}{I_b} = \frac{1}{2}$ <p>الزمن ثابت وشحنة الالكترونات ثابتة</p> $\frac{I_a}{I_b} = \frac{Q_a t_a}{Q_b t_a} = \frac{N_a e t}{N_b e t}$ $\frac{N_a}{N_b} = \frac{I_a}{I_b} = \frac{1}{2}$	<p>(31) ج التوصيلية الكهربائية ثابتة مهما اختلف الطول</p> <p>(32) ب - <math>\frac{8}{\sqrt{\rho_e}}</math></p> $vol = Al \rightarrow A = \frac{vol}{l}$ $R = \frac{\rho_e l}{A} = \frac{\rho_e l}{\frac{vol}{l}} = \frac{\rho_e l^2}{vol}$ $l^2 = \frac{R \cdot vol}{\rho_e} \rightarrow l = \sqrt{\frac{R \cdot vol}{\rho_e}} = \sqrt{\frac{4 \times 16}{\rho_e}} = \frac{8}{\sqrt{\rho_e}}$
<p>(37) ب الاتجاه التقليدي يعبر عن حركة التيار من القطب الموجب للسالب خارج المصدر وتكون الالكترونات عكس اتجاه التيار</p>	<p>(33) أ - X</p> $\frac{R}{l} = \frac{\rho_e}{A} \propto \frac{1}{A}$ <p>الميل هنا مقلوب المساحة يعنى الاقل مساحة هو الكبر في الميل يعنى X</p>
<p>(38) أ - <math>\frac{1}{81}</math></p> $d_2 = \frac{1}{3} d_1 \rightarrow r_2 = \frac{1}{3} r_1 \rightarrow r_2^2 = \frac{1}{9} r_1^2$ $l_2 = 9l_1$ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 r_2^2}{l_2 r_1^2} = \frac{l_1 \times \frac{1}{9} r_1^2}{9l_1 r_1^2} = \frac{1}{81}$	<p>(34) أ - تقل للربع عند سحب السلك</p> $l_2 = 2l_1 \quad \therefore A_2 = \frac{1}{2} A_1$ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 A_2}{l_2 A_1} = \frac{l_1 \frac{1}{2} A_1}{2l_1 A_1} = \frac{1}{4}$ $R_2 = 4R_1$ <p>∴ وصل السلك بلفس المصدر</p> <p>∴ فرق الجهد ثابت</p>
<p>(39) د يسير التيار من الجهد الأعلى للجهد الأقل فيتحرك من +6 ل +2</p>	<p>∴ فرق الجهد ثابت</p>
<p>(40) ب العلاقة بين الجهد والزمن ثابتة</p>	<p>∴ <math>P_{w1} = \frac{V^2}{R_1}</math></p> <p>∴ <math>P_{w2} = \frac{V^2}{R_2} = \frac{V^2}{4R_1} = \frac{1}{4} P_{w1}</math></p>

# الاجابات



## الدرس الثاني



(5) - أ - 24v, 6A

ال3مقاومات توازي

$$R_t = \frac{12}{3} = 4$$

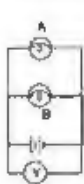
$$I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{24}{4} = 6A \leftarrow \text{قراءة الأميتر}$$

$$I_{\text{الفرع}} = \frac{6}{3} = 2A \leftarrow \text{قراءة الفرع الواحد}$$

الفولتميتر يقرأ فرق جهد المقاومة 12

$$V = IR = 2 \times 12 = 24v \leftarrow \text{قراءة الفولتميتر}$$

(6) د - لا تتغير شدة إضاءة A وتزداد شدة إضاءة B



■ قبل غلق المفتاح ← يمر في المصباح

A التيار الكلي ← تيار خبير

ولا يضيئ B ← لا يمر به تيار

■ بعد الغلق ← تظل شدة إضاءة A

ثابتة ← هلن شغل فولتميتر على الفرع

ونقله على البطارية

$$V_B = V \text{ ثابتة}$$

وإضاءة B تزداد ← في البداية كان لا يضيئ بعدد من ما فيه تيار.

(7) ب - 4:1:1

$$P_W = I^2 R \leftarrow \text{يمر بها التيار الكلي}$$

$$R_3, R_2 \text{ يمر بهما جزء من التيار}$$

$$I_{\text{المقاومة}} = \frac{I}{2}$$

$$P_W = I^2 R = \left(\frac{I}{2}\right)^2 R = \frac{1}{4} I^2 R$$

$$P_{W_1} : P_{W_2} : P_{W_3} = I^2 R : \frac{1}{4} I^2 R : \frac{1}{4} I^2 R = 1 : \frac{1}{4} : \frac{1}{4}$$

نضرب ×4

$$P_{W_1} : P_{W_2} : P_{W_3} = 4 : 1 : 1$$

(1) أ -

■ قبل غلق المفتاح:

2,2 توازي

$$R_{\text{توازي}} = \frac{2}{2} = 1$$

2,1 توازي

$$R_t = 2 + 1 = 3$$

$$I_t = \frac{6}{3} = 2A$$

■ بعد غلق المفتاح:

تلغي المقاومة 2,2 لأنهم

توازي مع سلك عديم

المقاومة

$$R_t = 2\Omega$$

$$I_t = \frac{6}{2} = 3A$$

$$\therefore \frac{I_{\text{قبل}}}{I_{\text{بعد}}} = \frac{2}{3}$$

(2) ب - أكبر من الواحد

المصباح B يمر به التيار الكلي بينما المصباح C يمر به جزء من التيار.

(3) ج - أقل من الواحد

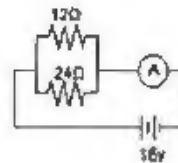
مقاومة الفرع الأول (فرع المصباح D) صغيرة فيمر به تيار أكبر بينما مقاومة الفرع الثاني (فرع المصباحين C, A) كبيرة فيمر به تيار صغير فتكون النسبة أقل من الواحد.

(4) ب - 2

الأميتر المثالي يعني عديم المقاومة ← سلك عديم المقاومة يمر به التيار

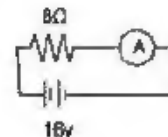
تُلغى المقاومتين 10, 10

2, 24 توازي



$$R_t = \frac{24 \times 12}{24 + 12} = 8$$

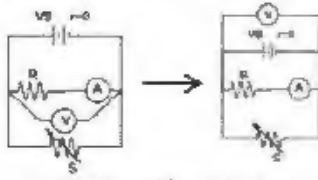
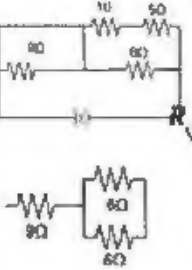
$$I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{16}{8} = 2A$$





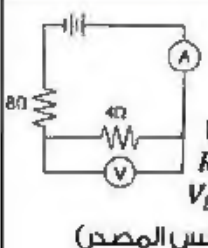
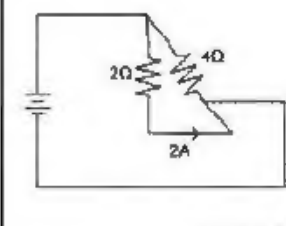
# الاجابات



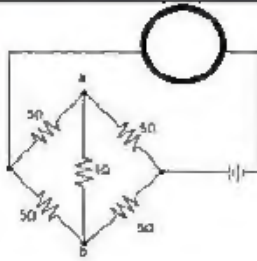
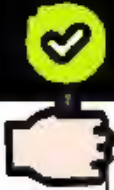
<p>(12) أ - تقل عند زيادة المقاومة المتغيرة (S) تزداد المقاومة الكلية للدائرة ويقل التيار الكلي لأن التيار يتناسب عكسياً مع المقاومة (<math>V=IR</math>) ويقل فرق الجهد</p>	<p>(8) ب - 9 9,9 توالي 9,3 توالي</p> <p><math>R_{\text{توالي}} = \frac{9}{3} = 3</math> <math>R_t = 9 + 3 = 12\Omega</math> <math>I_t = \frac{V_B}{R_t} = 1A</math> التيار يتجزأ بين الـ 3 مقاومات 9,9,9 <math>I_{\text{المقاومة}} = \frac{3}{3} = 1A</math> قراءة الفولتميتر هي قراءة فرق جهد المقاومة و <math>V = IR = 1 \times 9 = 9v</math></p>
<p>(13) ج - لا تتغير</p>  <p>تركب فولتميتر على فرع السؤال ولنقله على البطارية يعني ثابتة مهما تغير اي حافة <math>V = V_B</math> يبقى قراءة الأميتر تظل ثابتة</p>	<p>(9) ب - تزداد ■ قبل الغلق ■ بعد غلق المفتاح تُلغى المقاومة <math>R_2</math> لأنها متصلة على توازي مع سلك عديم المقاومة <math>R_t = R</math> تقل المقاومة المكافئة ← تزداد شدة التيار الكلي يزداد فرق الجهد لأن <math>V=IR</math></p>
<p>(14) ج -</p> <p><math>P_w = I^2 R</math> <math>81 = I^2 \times 9</math> <math>I^2 = \frac{81}{9} = 9A</math> <math>I = \sqrt{9} = 3</math> وهو التيار الكلي 2,2 توازي <math>R_{\text{توازي}} = \frac{2}{2} = 1\Omega</math> 1,5 توالي <math>R_{\text{توالي}} = 1 + 5 = 6\Omega</math> 6,6 توازي <math>R_{\text{توازي}} = \frac{6}{2} = 3\Omega</math> 9,3 توالي <math>R_t = 9 + 3 = 12\Omega</math> <math>V_B = I_t R_t = 3 \times 12 = 36v</math></p> 	<p>(10) ج - 16</p> <p><math>V_{\text{المقاومة}} = IR = 3 \times 10 = 30v</math> لأنهم توازي <math>V_{\text{المقاومة}} = V_{\text{المقاومة}}</math> <math>I_{\text{المقاومة}} = \frac{V}{R} = \frac{30}{6} = 5A</math> يلتجمع التيار 5A و 3A <math>I_t = 3 + 5 = 8A</math> <math>V_{\text{المقاومة}} = I_t R = 8 \times 2 = 16v</math></p>
<p>(15) د - الأميتر لا يتغير والفولتميتر يزداد الزائق حـ للفولتميتر في الحالة الأولى هي يبقى يقرأ فرق جهد المصباح فقط في الحالة الثانية هي يبقى يقرأ المصباح والمقاومة فلنزداد قراءته أما الأميتر قراءته ثابتة لأن مقاومة الدائرة لم تتغير.</p>	<p>(11) ج - 4.5</p> <p><math>V_B = V_R + V_{\text{المقاومة}}</math> لأن فرق الجهد يتجزأ على التوالي <math>15 = 9 + V_{\text{المقاومة}}</math> <math>V_{\text{المقاومة}} = 15 - 9 = 6v</math> <math>I_{\text{المقاومة}} = \frac{V}{R} = \frac{6}{3} = 2A</math> وهو التيار الكلي للدائرة وهو نفس تيار المقاومة R <math>R = \frac{V}{I} = \frac{9}{2} = 4.5\Omega</math></p>

# الاجابات

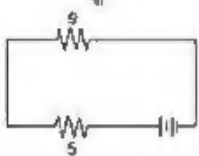
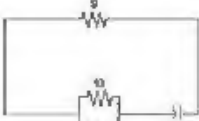


<p>(21) - أ 4.8v, 8v -  <b>■ قبل غلق المفتاح</b>          المقاومة 4 يمر بها التيار الكلي  <math>V = IR = 2 \times 4 = 8v</math>  <math>R_t = 4 + 8 = 12\Omega</math>  <math>V_B = I_t R_t = 2 \times 12 = 24v</math>  <b>■ عند غلق المفتاح بتفضل <math>V_B</math> ثابتة (نفس المصدر)</b>  <b>■ بعد غلق المفتاح</b>          4,4 توالي    <math>R_{\text{توالي}} = \frac{4}{2} = 2\Omega</math>  <math>R_t = 8 + 2 = 10\Omega</math>  <math>V_B = \frac{24}{10} = 2.4A</math>  <math>I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{24}{10} = 2.4A</math>  <math>V = I_t R_{\text{توالي}} = 2.4 \times 2 = 4.8V</math></p>	<p>(16) ب -          المقاومة R يمر بها التيار الكلي I ثم يتجزأ التيار بين          المقاومتين R, R  <math>\frac{\text{قراءة } A_1}{\text{قراءة } A_2} = \frac{I}{(\frac{I}{2})} = 2</math> , <math>I_{\text{المقاومة R}} = \frac{I}{2}</math>          (17) ب - 2  <math>V_1 \leftarrow</math> يقيس فرق جهد المقاومة 3R, R  <math>V_1 = IR = I \times 4R = 4IR</math>  <math>V_2 \leftarrow</math> يقيس فرق جهد المقاومات خلفا 4R, R, 3R  <math>V_2 = IR_t = I \times 8R = 8IR</math>  <math>\frac{V_2}{V_1} = \frac{8IR}{4IR} = 2</math></p>
<p>(22) د - 4          توالي 3,6    <math>R_{\text{توالي}} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega</math>  <math>V_{\text{المقاومة 2}} = V_{\text{المقاومة 4}}</math>  <math>IR = IR</math>  <math>2 \times 2 = I \times 4</math>  <math>I_{\text{المقاومة 4}} = \frac{4}{4} = 1A</math>          التيار 1, 2 يتجمعوا ويبقى التيار الكلي  <math>I_t = 2 + 1 = 3A</math>          توالي 2, 4  <math>R_t = \frac{4 \times 2}{4 + 2} = \frac{4}{3}</math>  <math>V_B = I_t R_t = 3 \times \frac{4}{3} = 4v</math></p>	<p>(18) ج          عند تحريك الرالق نحو X تقل المقاومة المقابلة          للمصباح 1 ويزداد التيار المار بها فيقل التيار المار في          المصباح وتقل شدة إضاءة المصباح 1          بينما تزداد المقاومة المقابلة للمصباح 2 فيقل التيار          المار بها ويزداد تيار المصباح 2 فتزداد شدة إضاءة          المصباح 2          (19) ب -          توالي 3,6  <math>R_{\text{توالي}} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega</math>  <math>R_t = 7 + 2 = 9\Omega</math>  <math>I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{18}{9} = 2A</math>          يتجزأ التيار بين المقاومتين 3, 6  <math>I_{\text{الفرع}} = \frac{I_{\text{المقاومة 3}} \times R_{\text{المقاومة 6}}}{R_{\text{الفرع}}} = \frac{2 \times 2}{6} = \frac{2}{3}</math>  <math>P_w = I^2 R = (\frac{2}{3})^2 \times 6 = 2.67 \text{ watt}</math></p>
<p>(23) د - <math>\frac{R}{9}</math>  <math>R_t = \frac{R}{N} = \frac{R/3}{3} = \frac{R}{9}</math></p>	<p>(20) د - 12          عندما تكون قراءة الأميتر بصفر فذلك يعني أن فرق          الجهد بصفر أي جهد = جهد  <math>\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} \rightarrow \frac{4}{8} = \frac{R}{24}</math>  <math>\therefore R = \frac{24 \times 4}{8} = 12\Omega</math></p>

# الاجابات



(26) ب- 14  
المقاومة 5 التي في  
النص فتتغلب لأن جهد  
النقطة a = جهد النقطة  
b  
فرق الجهد = صفر  
بالنسبة للحلقة ←  
 $R_{\text{الجذر}} = \frac{36}{2} = 18$   
الجزئين توازي



$$R_{\text{توازي}} = \frac{18}{2} = 9$$

$$R_{\text{توازي}} = 10 \Omega$$

10, 10 توازي ←

$$R_{\text{توازي}} = \frac{10}{2} = 5 \Omega$$

$$R_T = 9 + 5 = 14 \Omega$$



(28) د-  
9, 15 توازي  
 $R_{\text{توازي}} = 15 + 9 = 24 \Omega$   
24, 8 توازي

$$R_t = \frac{24 \times 8}{24 + 8} = 6 \Omega$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{60}{6} = 10 A$$

يتجزأ التيار من آخر رسمه لأول رسمه  
يتجزأ التيار بين المقاومتين 8, 24

$$I_{24} = \frac{I_{\text{توازي الفرع}} \times R_{\text{التي يتجزأ}}}{R_{\text{الفرع}}} = \frac{10 \times 6}{24} = 2.5 A$$

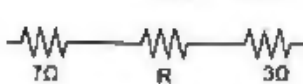
تيار المقاومة 15 = تيار المقاومة 9 = تيار الفرع = 2.5

$$I_B = 10 - 2.5 = 7.5 A$$

$$\frac{I_{15}}{I_B} = \frac{2.5}{7.5} = \frac{1}{3}$$

(29) ج- 5  
12, 4 توازي

$$R_{\text{توازي}} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3 \Omega$$

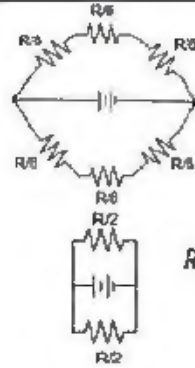


3, 7, 30 توازي

$$R_t = 3 + 7 + R = 10 + R$$

$$15 = 10 + R$$

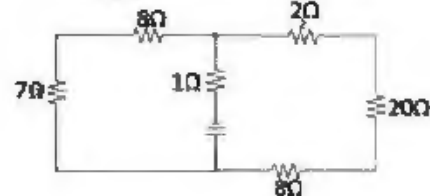
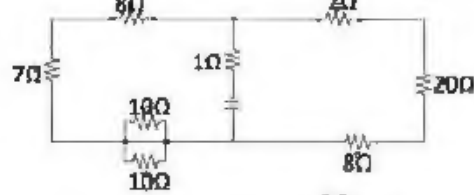
$$R = 15 - 10 = 5 \Omega$$



(24) ب-  $\frac{R}{4}$   
توازي  $\frac{R}{6}, \frac{R}{6}, \frac{R}{6}$   
 $R = R \times N = \frac{R}{6} \times 3 = \frac{R}{2}$   
توازي  $\frac{R}{2}, \frac{R}{2}$

$$R_t = \frac{R}{N} = \frac{R/2}{2} = \frac{R}{4}$$

(25) أ- 11



توازي  $R = 20 + 20 = 40 \Omega$

3, 6 توازي ←  $\frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$

12, 24 توازي ←  $\frac{24 \times 12}{24 + 12} = 8 \Omega$

40, 40 توازي ←  $\frac{40}{2} = 20 \Omega$

يتم إلغاء المقاومة المقاومتين 10, 10 لأنهم

متصلين توازي مع سلك عديم المقاومة

30 = 20 + 8 + 2 توازي ←

8, 7 توازي ← 15 = 7 + 8

15, 30 توازي ←  $\frac{30 \times 15}{30 + 15} = 10 \Omega$

1, 10 توازي ← 11 = 10 + 1

$$R_T = 11 \Omega$$



**بين D, E**  
توالي R, R  
 $R_{\text{توالي}} = 2R$   
ووالي R, R  
 $R_{\text{توالي}} = 2R$

ال3 مقاومات توازي  
 $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{2}{R}$   
 $R_t = \frac{R}{2}$   
النسبة بين  $\frac{R_{t1}}{R_{t2}}$   
 $\frac{R_{t1}}{R_{t2}} = \frac{\frac{5}{2}R}{\frac{R}{2}} = \frac{5}{4}$

(30) أ- 5  
 $V_{ab} = V_4 = V_6$   
 $12 = I_1 \times 4 = I_2 \times 6$   
 $I_1 = \frac{12}{4} = 3A$   
 $I_2 = \frac{12}{6} = 2A$   
يتجمعوا  $I_1, I_2$   
 $I_t = I_1 + I_2 = 3 + 2 = 5A$

(31) أ- 2  
عند النقطة a يتجزأ التيار الكلي I بين المقاومتين  $R_3, R_2$  بالتساوي لأن المقاومتين متساويتين  
 $I = \frac{I}{2}$  المقاومة  $R_3$   
 $\frac{V_1}{V_3} = \frac{I_1 R_1}{I_2 R_2} = \frac{IR}{(\frac{I}{2}) \cdot R} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

(33) ج  
أولا المقاومة الكلية:  
توالي R, R  
 $R_{\text{توالي}} = R + R = 2R$   
توالي R, R  
 $R_{\text{توالي}} = R + R = 2R$   
توازي R, R  
 $R_{\text{توازي}} = \frac{R}{2}$

توالي  $\frac{1}{2}R, \frac{1}{2}R$   
 $R_{\text{توالي}} = \frac{1}{2}R + \frac{1}{2}R = R$   
ال3 مقاومات توازي  
 $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} = \frac{2}{R}$   
 $R_t = \frac{R}{2}$   
 $I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{16}{\frac{R}{2}} = \frac{32}{R}$

(32) أ- 1  
بين A, B  
 $R_{\text{توالي}} = R + R = 2R$   
توازي  $2R, R$   
 $R_{\text{توازي}} = \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{2}{3}R$   
توالي  $R, \frac{2}{3}R$   
 $R_{\text{توالي}} = \frac{2}{3}R + R = \frac{5}{3}R$   
المقاومتين توازي  
 $R_t = \frac{\frac{5}{3}R \times R}{\frac{5}{3}R + R} = \frac{5R}{8}$



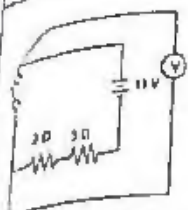
# الاجابات



<p>(38) د - <math>\frac{3}{4}</math> توازي 12,4</p> $\rightarrow R_{\text{توازي}} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3$ <p>توالي 3,6</p> $\rightarrow R_{\text{التوالي}} = 3 + 6 = 9$ $I_t = \frac{V_B}{(I_{\text{تيار المقاومة}}) \times 9} = \frac{V_B}{9}$ $I_{\text{المقاومة 4}} = \frac{I_t R_{\text{توازي}}}{R_{\text{الفرع}}} = \frac{\left(\frac{V_B}{9}\right) \times 3}{4} = \frac{V_B}{12}$ $\frac{I_{\text{المقاومة 4}}}{I_{\text{المقاومة 6}}} = \frac{\left(\frac{V_B}{12}\right)}{\left(\frac{V_B}{9}\right)} = \frac{3}{4}$	<p>(34) ب - 1 2,2 توازي</p> $R_{\text{التوالي}} = \frac{2}{2} = 1$ <p>2,2 توازي</p> $R_{\text{التوالي}} = \frac{2}{2} = 1$ <p>1,1 توازي</p> $R_{\text{التوالي}} = 1 + 1 = 2$ <p>2,2 توازي</p> $\therefore R_t = \frac{2}{2} = 1$
<p>(39) ب 2R, R (أ) توازي <math>R_t = \frac{2R}{2} = R</math> ← 2R, 2R توازي 2R, R (ب) توازي <math>R_{\text{التوازي}} = \frac{2R}{2} = R</math> ← 2R, 2R توازي <math>R_t = 2R</math> ← R, R توازي 4R, R (ج) توازي <math>R_t = \frac{4R}{3}</math> ← 4R, 4R, 4R توازي</p>	<p>(35) أ - 1.25A المقاومتين توازي</p> $R_t = \frac{8 \times 24}{8 + 24} = 6\Omega$ $I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{30}{6} = 5A$ <p>يتجزأ بين المقاومتين 8,24</p> $I_{24} = \frac{I_{\text{التوازي}} \times R_{\text{التي يتجزأ}}}{R_{\text{الفرع}}} = \frac{5 \times 6}{24} = 1.25A$
<p>(40) أ أكبر مقاومة عند توصيل جميع المقاومات على التوالي مع المصدر.</p>	<p>(36) ج - <math>R_7, R_3, R_2</math> فقط <math>R_3, R_2</math> متوصلين توازي مع سلك عديم المقاومة ← تلغى المقاومات. <math>R_7</math> متصل على التوالي مع مفتاح مفتوح ← لا يمر بها تيار.</p> <p>(37) د - 15</p> $R = \frac{6}{3} = 2\Omega$ $R = 6 \times 3 = 18\Omega$ $R = \frac{6}{2} + 6 = 9\Omega$

# الاجابات

## الدرس الثالث من الفصل الاول



(7) - أ  
لنقل الفولتميتر  
 $V = V_B - I(r+R)$   
في حالة عدم مرور تيار يكون  
المقدار  $I(r+R)$  يساوي صفر  
 $V = V_B = 11$

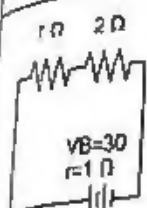


(1) - أ - تزداد  
عند احتراق فتيلة المصباح تصبح الدائرة  
مفتوحة أي لا يمر تيار  
لنقل الفولتميتر  
في حالة مرور تيار

$$V = V_B - IR$$

في حالة عدم مرور تيار  
 $V = V_B$

لذلك تزداد قراءة الفولتميتر  
(2) د - لا تتغير



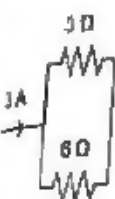
(8) ب - 6 watt

$$R = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2$$

$$\text{توازي (3,6)}$$

$$R_t = 2 + 7 = 9 \Omega$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_t + r} = \frac{30}{9 + 1} = 3A$$



ينجز التيار بين المقاومة 6 والمقاومة 3  
توازي  $\times$  متسلسلا  
 $I_{\text{المقاومة 6}} = \frac{I_{\text{الفرع}}}{2}$   
 $= \frac{3 \times 2}{6} = 1A$   
 $P_w = I^2 R = (1)^2 \times 6 = 6 \text{ watt}$

(3) - أ - تقل

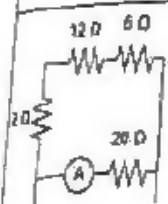
$V = V_B - Ir$   
عند إنقاص قيمة S تقل المقاومة الكلية وتزداد شدة التيار  
 $\downarrow V = V_B - Ir \uparrow$   
تقل قراءة الفولتميتر

(4) ج

$$I_t = \frac{V_B}{R_t + r} = \frac{V_B}{4r + r} = \frac{V_B}{5r}$$

$$V = V_B - Ir$$

$$V = V_B - \frac{V_B}{5r} \times r = \frac{4}{5} V_B$$



(9) - أ - 4A

(توازي 10, 15)

$$R_{\text{توازي}} = \frac{15 \times 10}{15 + 10} = 6 \Omega$$

2, 12, 6 توازي

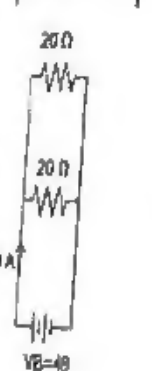
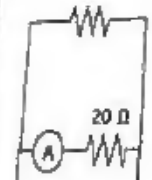
$$R_{\text{مجموع}} = 2 + 12 + 6 = 20 \Omega$$

المقاومتان 20, 20 متصلتان معا على توازي  
يعني فرق الجهد ثابت والتيار الكلي  
ينجزا بينهما بالتساوي

$$I_{20} = I_{20} = 2A$$

$$I_t = I_{20} + I_{20} = 2 + 2 = 4A$$

(10) ب - 2Ω



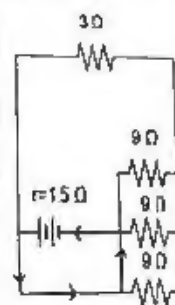
$$V_B = I_t(R_t + r)$$

$$R_t + r = \frac{V_B}{I_t} = \frac{48}{4} = 12 \Omega$$

$$R_t = \frac{20}{2} = 10 \Omega$$

$$10 + r = 12$$

$$r = 12 - 10 = 2 \Omega$$



(5) - أ - 1.5

النسك عديم المقاومة لذلك يمر به  
كل التيار وتلغى المقاومات 3, 9, 9  
وتصبح المقاومة الكلية للدائرة هي  
المقاومة الداخلية فقط  
 $r = 1.5 \Omega$

(6) - أ - 6V

لحي يمر أمل تيار ممكن في الدائرة يجب أن تكون  
المقاومة الكلية أكبر ما يمكن أي يجب توصيل المقاومات على  
التوالي

$$R_t = 2 + 6 + 4 + 8 + 9 = 29 \Omega$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_t + r} = \frac{45}{29 + 1} = 1.5A$$

$$V_{4\Omega} = 1.5 \times 4 = 6V$$

# الاجابات

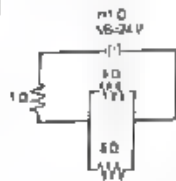


(17) - أ  
قبل الغلق

$$R_t = 8 + 3 = 11 \Omega$$

$$I_t = \frac{24}{11+1} = 2 \text{ A}$$

$$V = 2 \times 8 = 16 \text{ V}$$



بعد غلق  
نوازي 8.8

$$R_t = \frac{8}{2} = 4 \Omega$$

$$R_t - 4 + 3 = 7$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_t + r} = \frac{24}{7+1} = 3 \text{ A}$$

$$V_{40} = [R - 3] \times 4 = 12 \text{ V}$$

$$\Delta V = 16 - 12 = 4 \text{ V}$$

(17) - ب  
0.57 A

$$V_{70} = V_B - I(1+4)$$

$$V_{70} = 20 - 2 \times 5 = 10 \text{ V}$$

$$I_{70} = \frac{10}{7} \text{ A}$$

$$I_R = 2 - \frac{10}{7} = 0.57 \text{ A}$$

(17) - ج  
1.5 A

$$P_w = \frac{V^2}{R} = I^2 R$$

$$19 = \frac{19^2}{R}$$

$$R = 19 \Omega$$

$$19 = I^2 \times 19$$

$$I = 1 \text{ A}$$

$$I_t = 2 \text{ A}$$

$$V = V_B - I r$$

$$19 = 20 - 2r$$

$$r = 0.5 \Omega$$

(18) - ب  
8.4 V

$$R_{\text{نوازي}} = \frac{3 \times 6}{3+6} = 2 \Omega$$

$$R_t = 2 \Omega$$

$$I_t = \frac{V_B - V_{B1}}{R_t + r_1 + r_2} = \frac{10 - 0}{2+2+1} = 0.4 \text{ A}$$

لأنها في حالة شحن

$$V_t = V_B + I r$$

$$8 + (0.4 \times 1) = 8.4 \text{ V}$$

(18) - ج  
عدد غلق المفتاح تقل المقاومة الكلية ويزداد التيار بحسب التيار يناسب طردياً مع فرق الجهد في هذه الحالة

(19) - ب  
9.2 V

في حالة تفريغ

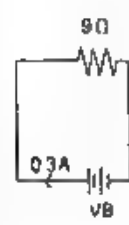
$$V_t = V_B - I r$$

$$10 - 0.4 \times 2 = 9.2 \text{ V}$$

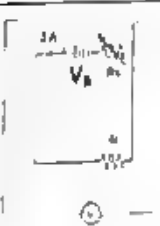
(19) - ج  
عدد غلق المفتاح تقل المقاومة الكلية ويزداد التيار الكلي

$$\downarrow V_t = V_B - I r$$


(20) - أ - تردد  
 $V = IR$  ،  $V = I \times 2R$   
عدد انقاص قيمة المقاومة S تقل  
قيمة المقاومة الكلية وتزداد شدة  
التيار الكلي وبالتالي يزداد فرق  
الجهد بين طرفي المقاومة  
(21) - ج - لا تتغير  
لأنه موصل بسلك عديم المقاومة  
فشكله فراءه دائم معدومة



(20) - ب  
في الحالة الأولى  
 $V_B = I(R + r)$   
 $V_B = 0.5(5 + r) = 2.5 + 0.5r$  (1)  
في الحالة الثانية  
 $V_B = I(R + r)$   
 $V_B = 0.3(9 + r)$   
 $V_B = 2.7 + 0.3r$  (2)  
بمساواة (1) و (2)  
 $2.5 + 0.5r = 2.7 + 0.3r$   
 $0.5r - 0.3r = 2.7 - 2.5$   
 $0.2r = 0.2$   
 $r = 1 \Omega$   
بالتعويض عن قيمة r في المعادلة (1)  
 $V_B = 2.5 + 0.5r$   
 $= 2.5 + 0.5 \times 1 = 3 \text{ V}$



(22) - ج  
2R  
لنقل الغولسميتا كم في السلك المقل  
فلنصبح قراءته  
 $V = IR = 2R$   
(23) - ب - نقل  
عدد زيادة R\_t نقل شدة التيار  
 $\downarrow V = I \downarrow R$   
 $V \propto I$

(16)  
قبل الزرارة كانت  
 $V = V_B - I r$   
بعد الزرارة تكون

# الاجابات

(33) ج  
بما ان قراءة الأميتر تساوي صفر

$$\frac{15}{3} = \frac{R}{6} \quad R = 30 \Omega$$

$$R_t = \frac{36 \times 18}{18 + 36} + 25 = 14.5 \Omega$$

$$I = \frac{24}{14.5 + 1.5} = 1.5 A$$

$$V = V_B - Ir$$

$$V = 24 - 1.5 \times 1.5 = 21.75 V$$

(34) ب  
اولا : بحسب المعطيات الداخلية للبطارية

$$V_B = I(R + r)$$

$$0.9(18 + r) = 2.1(7 + r)$$

$$r = 1.25 \Omega$$

$$V_B = 2.1(7 + 1.25) = 17.325 V$$

(35) ب - لرداد

(36) ج - لا تتغير

$$I = \frac{V_B}{3r}$$

$$V_1 = V_B - Ir$$

$$V_1 = V_B - \frac{V_B}{3r} r = \frac{2}{3} V_B$$

$$V_2 = IR = 2Ir$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{IR}{\frac{2}{3} V_B} = \frac{3IR}{2V_B}$$

(38) د  
قبل الغلق

$$V_B = 1(1 + 2 + 4) = 7 V$$

بعد الغلق

$$I = \frac{7}{1 + 4}$$

$$7 - I(1 + 4)$$

$$I = 1.4 A$$

(39) ا

$$I = \frac{V}{R_t + r} = \frac{15}{1 + 0.5 + \left( \frac{2.82 \times 10^{-8} \times 15}{\pi \times \left( \frac{0.5}{2} \right)^2} \right)} = 9.999 A$$

$$\approx 10 A$$

(40) ب

$$\frac{\tau_A}{\tau_B} = \frac{\text{Slope A}}{\text{Slope B}} = \frac{\tan(180 - 60)}{\tan(180 - 45)} = \sqrt{3}$$

$$I = \frac{V_B}{r} = \frac{15}{3} = 5 A$$

$$V = V_B - Ir = 15 - 5 \times 3 = 0$$

(35) ا  
بممكن تحديد قيمة  $V$  من الرسم عند  $0$

$$\text{slope} = \frac{6 - 12}{4 - 8} = -1.5 \Omega \quad r = 1.5 \Omega$$

(37) ب - 78 V

$$R_1 = 7 + 8 = 15 \Omega \quad 7.2 \text{ فولت}$$

$$R_2 = 10 + 20 = 30 \Omega \quad 10.20 \text{ فولت}$$

$$R_3 = \frac{30 \times 15}{30 + 15} = 10 \Omega \quad 30.15 \text{ فولت}$$

$$R_4 = 10 + 9 + 5 = 24 \Omega \quad 10.95 \text{ فولت}$$

فرق الجهد على التوازي لتي

$$\therefore V_{30\Omega} = V_{15\Omega}$$

$$I_{30} \times 30 = I_{15} \times 15$$

$$1 \times 30 = I_{15} \times 15 \rightarrow I_{15} = 2 A$$

$$I_t = 2 + 1 = 3 A$$

$$I = \frac{V_B}{R + r}$$

$$V_B = 3(24 + 2) = 78 V$$

(38) د ( $V_1 = IR$ )

(29) د (في حالة تغريغ  $V_2 = V_B$ )

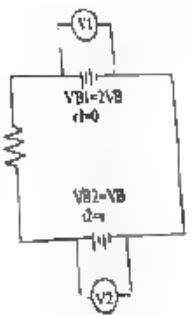
(30) ج (في حالة شحن  $V_3 = V_B + Ir$ )

(31) ا

يوضع المقاومة لزيادة المقاومة  
الخلية وهي التيار الخبيث  
 $V_2 = 2V_B$  أي لا تعتمد على التيار  
متصل ثابت  
 $V_2 = V_B + Ir$  لانها في حالة شحن  
تناسب طردي مع  $I$  وبالتالي تقل  
قيمة  $V_1$

$V_1$  : ثبات  $V_1$  : 9

(32) ب - 35.55 W



$$R_t = \frac{30 \times 15}{30 + 15} + 3 + 1 = 14 \Omega$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_t + r} = \frac{60}{15} = 4 A$$

$$I_{30} = \frac{4 \times 10}{15} = \frac{8}{3} A$$

$$P_w = I^2 R = \left( \frac{8}{3} \right)^2 \times 5 = 35.55 W$$





# الاجابات

$$I_1 - I_2 + I_3 = 0$$

$$I_1 = I_2 - I_3 \quad (1)$$

نطبق كيرشوف الثاني  
بالقسمة على 2

$$4I_1 + 2I_2 = 22$$

$$2I_1 + I_2 = 11$$

$$2I_2 + 2I_1 + I_3 = 11$$

$$3I_2 - 2I_1 = 11$$

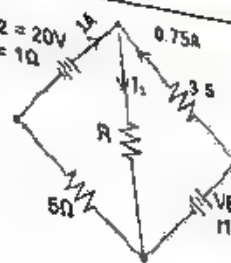
بالقسمة على 2

$$1.5 I_2 - I_1 = 5.5$$

ب (21)

$$VB_2 = 20V$$

$$R_2 = 10\Omega$$



نطبق كيرشوف الاول

$$I_1 = I + 0.75 = 1.75A$$

$$20 = 1 \times (1 + 5) + 1.75R$$

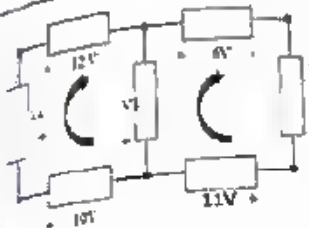
$$R = 8\Omega$$

$$0.75(3.5 + 5) + 1.75 \times 8 = VB_1$$

$$VB_1 = 17V$$

$$13 - I \quad (22)$$

$$30 - 3 \quad (23)$$



$$V_1 + 10 - 11 - 12 = 0$$

$$\Delta V_1 = 13V$$

$$-13 - 11 + V_2 - 6 = 0$$

$$\Delta V_2 = 30V$$

ج (24)



$$I_1 + I_2 - I_3 = 0 \quad (1)$$

$$RI_1 - 3RI_2 = VB - \frac{9}{8}VB$$

$$RI_1 - 3RI_2 = -\frac{1}{8}VB \quad (2)$$

$$3I_2 + 2RI_3 = \frac{9}{8}VB \quad (3)$$

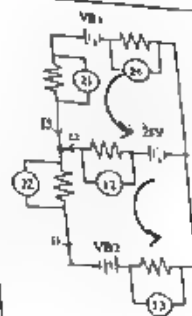
نحلهم على الآلة

$$RI_1 = \frac{1}{4}$$

$$RI_2 = \frac{1}{8}$$

$$RI_3 = \frac{3}{8}$$

$$\frac{RI_1}{RI_3} = \frac{I_1}{I_3} = \frac{2}{3}$$



$$26 + 23 - 12 = 26 + VB_1$$

$$VB_1 = 63V$$

$$12 + 22 + 13 = 16 + VB_2$$

$$VB_2 = 21$$

$$\frac{VB_2}{VB_1} = \frac{21}{63} = \frac{1}{3}$$

ب (20)

نطبق كيرشوف الاول

$$I_1 - I_2 + I_3 = 0 \quad 1$$

$$RI_1 + 1.5RI_2 + 0I_3 = VB + 2VB = 3VB \quad 2$$

$$0I_1 + 1.5RI_2 + 3RI_3 = 2VB + 4VB = 6VB \quad 3$$

نحلهم على الآلة

$$I_1 R = \frac{3}{2}$$

$$I_2 R = \frac{5}{3}$$

$$I_3 R = \frac{7}{6}$$

$$\frac{I_3 R}{I_1 R} = \frac{13}{11} = \frac{\frac{7}{6}}{\frac{3}{2}} = \frac{7}{3}$$

# الاجابات



(10) د

مقاومة كل جزء من الحلقة =  $\frac{60}{3}$   
اولا فرض التيار

$$I - I_3 = I_2 - I_3 + I_1 - I_3$$

عند نقطة A

$$I = I_3 + I_1 - I_3$$

عند نقطة B

$$(1) 20I_1 + 20(I_1 - I_3) = 40$$

$$40I_1 - 20I_3 = 40$$

$$(2) 20I_2 + 20(I_2 - I_3) = -10$$

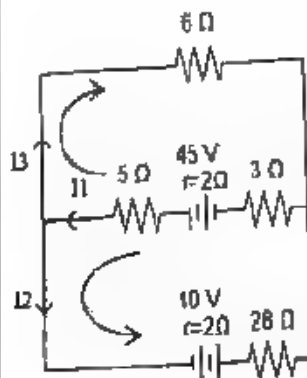
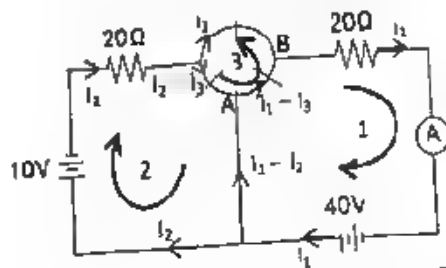
$$40I_2 - 20I_3 = -10$$

$$(3) 20(I_1 - I_3) + 20(I_2 - I_3) - 20I_3 = 0$$

$$20I_1 - 20I_3 + 20I_2 - 20I_3 - 20I_3 = 0$$

$$20I_1 + 20I_2 - 60I_3 = 0$$

$$I_1 = 1.1875 \text{ A}, \quad I_2 = -0.0625 \text{ A}, \quad I_3 = 0.375 \text{ A}$$



$$2.315 \quad I - 31$$

$$-I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

$$10I_1 + 30I_2 = 55$$

$$10I_1 + 6I_3 = 45$$

نحسب على الاربعة

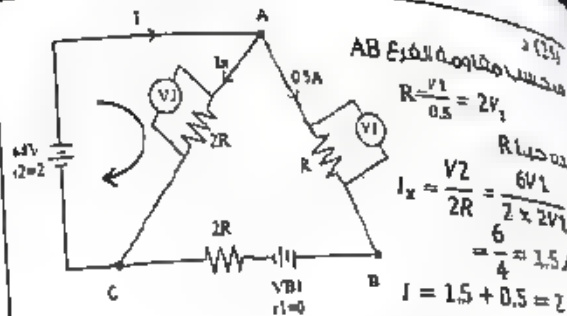
$$I_1 = 3.11 \text{ A}$$

$$I_2 = 0.79 \text{ A}$$

$$I_3 = 2.31 \text{ A}$$

ج-32

$$I_{12} = \frac{3.11 \times 3}{12} = 0.777 \text{ A}$$



(25) د

نحسب مقاومة الفرع AB

$$R = \frac{V_1}{0.5} = 2V_1$$

$$I_x = \frac{V_2}{2R} = \frac{6V_1}{2 \times 2V_1}$$

$$= \frac{6}{4} = 1.5 \text{ A}$$

$$I = 1.5 + 0.5 = 2 \text{ A}$$

$$(2 \times 2) + (1.5 \times 2R) = 64$$

$$4 + 3R = 64$$

$$R = 20 \Omega$$

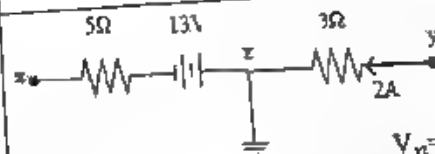
(27) ج-14 V

نطبق قانون كيرشوف الثاني

$$\sum V_B = \sum IR$$

$$V_B - 6 + 4 = (3 + 7 + 6 + 2 + 2 + 2) \times 3 \text{ S4}$$

$$V_B = 14 \text{ V}$$



(28) ب-6 V

$$V_{xz} = 3 \times 2 = 6 \text{ V}$$

$$V_{yz} = V_y - V_x - V_z = 0$$

$$V_y = 6 \text{ V}$$

(29) ج-23 V

$$V = V_B + IR$$

$$V_{xz} = 13 + 5 \times 2 = 23$$

$$V_{xz} - V_x - V_z = 0 - V_x$$

$$-V_x = 23 \quad V_x = -23 \text{ V}$$

# الاجابات

ج-39

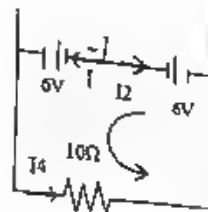
ج-40  
بتطبيق كيرشوف الثاني على المسار XACBYX  
 $14 + V_{xy} = 4 \times 2 + 3 \times 4 + 1 \times 4$   
 $V_{xy} = 0V$   
بتطبيق كيرشوف الثاني على المسار ACBDA  
 $V_B = 3 \times 4 - 1 \times 1 = 11V$

ج-33

$$\begin{aligned} I_1 + I_2 - I_3 &= 0 \\ 0I_1 + 20I_2 + 40I_3 &= 20 \\ 10I_1 + 0I_2 + 40I_3 &= 10 \\ I_1 &= \frac{-1}{7} A \\ I_2 &= \frac{3}{7} A \\ I_3 &= \frac{2}{7} A \end{aligned}$$

$$P_s = IV = \frac{3}{7} \times 20 = 8.571W$$

ج-34



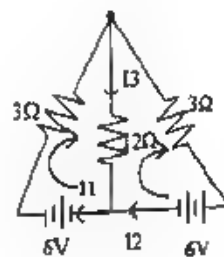
ج-35

ج-36

ج-37

ج-38

باتخاذ هذا المسار وتطبيق  
قانون كيرشوف الثاني  
 $-6 + 6 - 10I_4 = 0 \Rightarrow I_4 = 0$



$$I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

$$3I_1 + 12I_2 = 6$$

$$-3I_2 - 12I_1 = -6$$

$$I_1 = 0.22 A$$

$$I_2 = 0.22 A$$

$$I_3 = 0.44 A$$



# الاجابات

## الدرس الاول من الفصل الثاني

(10) ب -

$$B_x, B_y, B_z$$

$$\frac{\mu_2 I}{2\pi d} \quad \frac{\mu_2 I}{2\pi 5d} \quad \frac{\mu_2 I}{2\pi 3d}$$

$$1.5 : \frac{1}{3}$$

$$15:3:5$$

(11) ج - لأعلى

(12) ج -

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1 d_2}{I_2 d_1} = \frac{12d}{21d} = \frac{1}{1}$$

(13) ج - اقرب للسلك (X) عن السلك (Y)

$$B_x > B_y > B_z \text{ - (14)}$$

$$B \propto \frac{1}{d} \quad \text{تبعاً للعلاقة} \quad B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

فيكون الترتيب كالآتي  $B_x > B_y > B_z$

(15) د zero

لأن خطوط الفيض متوازية للملف

$$3 \times 10^{-3} \text{ web (16)}$$

$$B_y > B_z > B_x \text{ - (17)}$$

$$\frac{3}{5} B_c \text{ - (18)}$$

$$(B_t)_1 = \frac{\mu I}{2\pi 2d} + \frac{\mu 2I}{2\pi d} = \frac{5\mu I}{4\pi d}$$

$$(B_t)_2 = \frac{\mu 2I}{2\pi d} - \frac{\mu I}{2\pi 2d} = \frac{3\mu I}{4\pi d}$$

$$\frac{(B_t)_1}{(B_t)_2} = \frac{5 \times 4}{4 \times 3} = \frac{5}{3}$$

$$(B_t)_2 = \frac{3}{5} B_{t1}$$

$$(\phi_m)_y = \frac{1}{16} (\phi_m)_x \text{ - (19)}$$

$$\frac{(\phi_m)_x}{(\phi_m)_y} = \frac{B(4L)^2 \sin 30}{B(L)^2 \sin 30} = \frac{16L^2}{L^2} = \frac{16}{1}$$

$$(\phi_m)_y = \frac{1}{16} (\phi_m)_x$$

(21) ج

30° - (2)

$$\phi_m = BA \sin \theta$$

$$\sin \theta = \frac{\phi_m}{BA} = \frac{9 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2} \times 30 \times 30 \times 10^{-4}} = \frac{1}{2}$$

$$\theta = \sin^{-1}(0.5) = 30^\circ$$

60° - (3)

$$\phi_m = BA \sin 30 = \frac{1}{2} BA$$

$$2\phi_m = BA \sin \theta$$

$$2 \times \frac{1}{2} BA = BA \sin \theta$$

$$\sin \theta = 1 \quad \theta = 90^\circ$$

$$90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

40cm - (4)

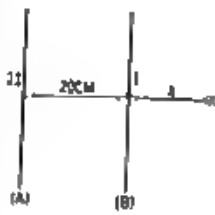
$$\frac{2I}{20+a} = \frac{I}{a}$$

$$2a = 20 + a$$

$$a = 20 \text{ cm}$$

$$d = 20 + a$$

$$= 20 + 20 = 40 \text{ cm}$$



(5) د 2π

$$\phi_m = BA \sin \theta = 2.31 \times \pi (1)^2 \times \sin \left( \frac{1}{6} \times 360 \right) = 2\pi$$

(6) د D

(7) ج 3φ<sub>m</sub>

(8) ب - على يسار السلك وعلى بعد 4cm من السلك

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$5 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-3} \times 10}{2\pi \times d \times 10^{-2}}$$

$$d = 4 \text{ cm}$$

(9) ب -

$$\frac{I_2}{2d} = \frac{I_1}{6d}, 2I_1 = 6I_2$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{6}{3} = \frac{3}{1}$$

# الاجابات

(28) ب- نقى	
(29) ج- $B_D > B_A = B_C > B_B$	
(30) ج- سلكين لهما نفس التيار مختلفين في الاتجاه	
(31) ب- نطل 0.10 تقي	
(32) ب- $B_T = B_2 + B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2\pi \times 6 \times 10^{-2}} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2\pi \times 9 \times 10^{-2}} = 1.67 \times 10^{-5} T$	(20) ج- $B_T = \sqrt{\left(\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}}\right)^2 + \left(\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 30 \times 10^{-2}}\right)^2} = 2.4 \times 10^{-5} T$
(33) ب- $3.33 \times 10^{-6} T$ واتجاهها للأسفل الصفحة	(21) ب- أكبر من $4 \times 10^{-6} T$
$B_T = B_2 - B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2\pi \times 6 \times 10^{-2}} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2\pi \times 9 \times 10^{-2}} = 3.33 \times 10^{-6} T$	$B_1 = \frac{\mu I}{2\pi d}$ $d = 10 \sin \theta$ $\theta < 90^\circ \Rightarrow \sin \theta < 1$ $d < 10 \text{ cm}$ $\therefore B_1 > \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}}$ $\therefore B_1 > 4 \times 10^{-5} T$
(34) ج- $B_A = B_1 + B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-5} T$	(22) ج- $B_T = B_{\text{موجب}} + B_{\text{سلبي}} = 10^{-5} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 30}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-3} T$
$B_B = B_1 + B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 1.4 \times 10^{-5} T$	(23) ج- $\phi_m = BA \sin \theta$ $\sin \theta = \frac{\phi_m}{BA} = \frac{1.6 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-2} \times 4 \times 4 \times 10^{-4}} = \frac{1}{2}$ $\therefore \theta = \sin^{-1} \frac{1}{2} = 30^\circ$
$\frac{B_A}{B_B} = \frac{1 \times 10^{-5}}{1.4 \times 10^{-5}} = \frac{5}{7}$	(24) ب- 0.17 web
(35) ب- $6 \times 10^{-5} T$	(25) ج- لا يلزم
$d = 4 + r = 4 + 1 = 5 \text{ cm}$	(26) ج- 2.3
$B = \mu \frac{I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 15}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} = 6 \times 10^{-5} T$	(27) ج- $I_1 + I_2 > I_3$
(36) ب- B	$\because BA = \text{Zero}$ $\therefore B_1 + B_2 = B_3$ $\frac{\mu I_1}{2\pi d} + \frac{\mu I_2}{2\pi d} = \frac{\mu I_3}{2\pi d}$ $\therefore \frac{1}{4} I_1 + \frac{1}{2} I_2 = \frac{1}{3} I_3$ $\frac{1}{2} I_1 + I_2 = I_3$ $(I_1 + I_2) > I_3$
(37) د- D	
(38) ج- 17	
(39) ب- $\text{Slope} = \frac{\phi_m \times 10^{-3}}{A}$ $\phi_m = BA \sin \theta$ $(16 - 8)$ $\text{Slope} = \frac{(16 - 8) \times 10^{-4} T}{1.6} = B \sin 30$ $\therefore B = 3.2 T$	
(40) د- تزداد شدة التيار لأربع أمثال ويزداد بعده عن اللقطة للضعف	



## امتحان الثاني

(8) ب - اتجاهها عمودي على الصفحة للداخل

(9) ج - ضعف شدة التيار المار في الملف

$$14 \times 10^{-5} T \quad (10)$$

$$B_1 = B_1 + B_2 = 6 \times 10^{-5} + 8 \times 10^{-5} = 14 \times 10^{-5} T$$

$$\frac{B}{2} \quad (11)$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{\mu N_1 r}{2r \mu N} = \frac{2}{1}$$

$$\therefore B_2 = \frac{B}{2}$$

$$1.5 \times 10^{-5} T \quad (12)$$

$$L_1 = \frac{1}{4} L$$

$$L_2 = \frac{3}{4} L$$

$$A_1 = 2A_2$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1 A_2}{A_1 L_2} = \frac{\frac{1}{4} L A_2}{\frac{3}{4} L 2A_2} = \frac{1}{6}$$

$$\therefore R_2 = 6R_1$$

$$I_1 = 6A \quad I_2 = 1A$$

$$B_1 - B_2 = \frac{\mu}{2r} \left( 6 \times \frac{1}{4} - 1 \times \frac{3}{4} \right)$$

$$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2 \times \pi \times 10^{-2}} \times \frac{3}{4} = 1.5 \times 10^{-5} T$$

$$\frac{1}{16} \quad (13)$$

$$B_1 = B_1 - B_2$$

$$\frac{\mu I \times \frac{1}{2}}{2 \times 4} = \frac{1}{16} \mu$$

$$B_{\text{لوسبي}} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2.8 \times 600}{7 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-2} T$$

$$B_{t1} = B_1 + B_2 = 3 \times 10^{-2} + 4 \times 10^{-2} = 7 \times 10^{-2} T$$

$$6.67 \times 10^{-7} T \quad (2)$$

$$N = \frac{30}{360} = \frac{1}{12}$$

$$B_t = B_1 - B_2$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{12} \times 2.4}{2 \times 3\pi \times 10^{-2}}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{12} \times 2.4}{2 \times 6\pi \times 10^{-2}} = 6.67 \times 10^{-7} T$$

$$10B \quad (3)$$

$$B_t = B_{\text{ملف}} - B_{\text{خارجي}}$$

$$2B = B_{\text{ملف}} - 6B$$

$$B_{\text{ملف}} = 8B$$

عدد دورات الملف ربع

$$B_t = \sqrt{B_{\text{ملف}}^2 + B_{\text{خارجي}}^2} = \sqrt{(8B)^2 + (6B)^2} = 10B$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$B_{t1} = 2B_{t2}$$

$$B_{\text{خارجي}} + B_{\text{داخلي}} = 2(B_{\text{داخلي}} - B_{\text{خارجي}})$$

$$\frac{\mu I N_1}{2r} \left( \frac{1}{2} + 1 \right) = 2 \frac{\mu I N_2}{2r} \left( 1 - \frac{1}{2} \right)$$

$$N_1 \frac{3}{2} = 2 \times \frac{1}{2} N_2$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{2}{3}$$

(5) ب نقل

(6) د - تظل ثابتة

$$\frac{B_1}{B_2} > 1 \quad (7)$$

$$\rho_{e1} < \rho_{e2}$$

$$R_1 < R_2$$

$$I_1 > I_2$$

$$B_1 > B_2$$

# الاجابات

$$1 = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1} = 1$$

$$A_2 = 9A_1$$

$$\pi r_2^2 = 9\pi r_1^2$$

$$r_2 = 3r_1$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{r_2}{r_1} = \frac{3}{1}$$

(23) ب- نقل

(24) ج- نقل لابل

(25) ب- نقل

(26) د (27)

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{\mu_1 N_1 \times 2r_2}{2r_1 \times \mu_2 N_2} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1} = 1$$

$$= \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 = \left(\frac{3}{1}\right)^2 = \frac{9}{1}$$

$$\frac{B}{B_2} = \frac{9}{4}$$

$$\frac{B}{B_2} = \frac{4B}{9}$$

$$B_2 = \frac{4B}{9}$$

(27)

$$B_{\text{حقل}} = \frac{\mu I}{2r} + \frac{\mu I}{2 \times 2r} = \frac{0.75 \mu I}{r}$$

$$B_T = B_{\text{حقل}} + B_{\text{سك}}$$

$$= \frac{0.75 \mu I}{r} + \frac{\mu I}{2\pi \times 2r} = \frac{0.83 \mu I}{r}$$

(28)

نقل لابل

$$B = \frac{\mu I N}{2r}$$

$$B_{\text{ال}}$$

A- (29)

(30)

$$B = \frac{\mu I N}{L}$$

$$B \propto \frac{1}{L}$$

$$\therefore B_2 = \frac{1}{3} B_1$$

(31)

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{I N_1 r_2}{r_1 I N_2} = \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 = \left(\frac{N \times 4}{N}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$\therefore B_2 = \frac{B_1}{16}$$

$$B = \frac{\mu I N}{2r}$$

$$B_2 r = \mu I N$$

$$B = \frac{\mu I N}{2r}$$

$$\frac{(0.2 - 0.1)}{(20 - 10) \times 10^{-2}} = \frac{4 \times 3.14 \times 10^{-7} \times 2500}{2r}$$

$$r = 1.57 \times 10^{-2} = 1.57 \text{ mm}$$

(14)



نقل لابل

$$B = \mu I n$$

ب (15)

$$N = \frac{\phi}{360} = \frac{270}{360} = \frac{3}{4}$$

$$B = \frac{\mu I N}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times \frac{3}{4}}{2 \times 4\pi \times 10^{-2}} = 7.5 \times 10^{-6} \text{ T}$$

(37)

$$B = \frac{\mu I N}{2r}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{l_1 2r_2}{2r_1 l_2}$$

$$\frac{B}{B_2} = \frac{l_2 r}{2l_1 r} = 1$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{12r}{2lr} = 1$$

$$B_2 = B$$

(18) ب- نقل

(19) ب

(20) ب

$$L = 2\pi r_{\text{مف}} N \quad R = \frac{V_g}{I} = \frac{\rho_{\text{el}}}{A}$$

$$\therefore \frac{V_g}{I} = \frac{\rho_{\text{el}} 2\pi r_{\text{مف}} N}{\pi r^2}$$

$$I N = \frac{V_g r^2}{2\rho_{\text{el}} r_{\text{مف}}} = \frac{30 \times (10^{-3})^2}{2 \times 2 \times 10^{-9} \times 10 \times 10^{-2}} = 15 \times 10^4$$

$$B = \frac{\mu I N}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 15 \times 10^4}{2 \times 10 \times 10^{-2}} = 0.3\pi = \frac{3\pi}{10} \text{ T}$$

(21) ج- نقل

(22) د

$$B_t = B_1 - B_2 = 0$$

$$\therefore B_1 = B_2$$

$$\therefore \frac{B_1}{B_2} = 1$$



# الاجابات



(36) -

$$\frac{B_{\text{داخلي}}}{B_{\text{خارجي}}} = \frac{3 \times B}{2B} = \frac{L}{2r}$$

$$\frac{L}{10} = \frac{3}{2}$$

$$L = \frac{3 \times 10}{2} = 15 \text{ cm}$$

(37) ب - تردد

(38) ب -  $B_1 - B_2$  واتجاهها خارج الصفحة

(39) د -

$$B_c = \frac{\mu I \times \frac{1}{2}}{2r} - \frac{\mu I \times \frac{1}{2}}{2 \times 2r} = \frac{\mu I}{8r}$$

(40) ج

(33) -

$$(B_T)_1 = \frac{\mu I}{2r} + \frac{\mu}{4r} = \frac{3 \mu I}{4r} = B$$

$$(B_T)_2 = \frac{\mu I}{2r} - \frac{\mu I}{4r} = \frac{\mu I}{4r}$$

$$\frac{(B_T)_1}{(B_T)_2} = \frac{3 \times 4}{4 \times 1} = 3$$

$$(B_T)_2 = \frac{(B_T)_1}{3} = \frac{B}{3}$$

(33) د

$$B_{\text{سلك}} = B_{\text{ملف}}$$

$$\frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{\mu I N}{2r}$$

$$\frac{1}{\pi d} = \frac{2 \times \frac{1}{2}}{d}$$

$$I = \pi A$$

(34) ب - شدة التيار 3A واتجاهه من D إلى C خلال

المقاومة

اتجاه مرور التيار في الملف في عكس اتجاه دوران عقرب الساعة عند النظر للوجه

$$B = \frac{\mu I N}{L} \rightarrow I = \frac{BL}{\mu N}$$

$$I = \frac{24 \times 10^{-3} \times 10\pi \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 200} = 3 \text{ A}$$

D إلى C واتجاهه مروره في المقاومة من

(35) ب -

$$B_{\text{ملف}} = B_{\text{سلك}}$$

$$\frac{\mu I \times \frac{1}{2}}{2r} = \frac{\mu I}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}}$$

$$\therefore r = \pi \times 10^{-2} = \pi \text{ cm}$$

# الاجابات

## الدرس الثالث من الفصل الثاني

(12) - البريمة اليمنى

$$\tau_{max} = B |md|$$

$$B = \frac{\tau_{max}}{|md|}$$

$$B = 1$$

(13) - ج 1

(14) - ب

(15) - ب

(16) - ب

$$|md| = \frac{\tau}{Bs \sin \theta}$$

$$\therefore \tau = B \sin \theta |md|$$

$$= 2 \times \sin 30 \times 3 = 3 \text{ N m}$$

(17) - ب

$$\tau = B I A \sin \theta$$

$$= 0.2 \times 1 \times 20 \times 30 \times 10^{-4} \times 250 \times \sin 30 = 1.5 \text{ N m}$$

(18) - د zero

(19) - د

$$\text{Slope} = \frac{\tau}{\sin \theta} = \frac{N_x}{N_y} = \frac{\tan 60}{\tan 30} = 3$$

(20) - ب بصل ناسه

(21) - ب أقل من

(22) - ج

القوة عمودية على العنصر

$$\therefore F = B I L \sin \theta \quad \theta = 90^\circ$$

$$\therefore F = 0.2 \times 4 = 0.8 \text{ N}$$

(23) -

$$B_2 = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$B_T = B_1 + B_2$$

$$8 \times 10^{-5} = B_1 + 2 \times 10^{-5}$$

$$\therefore B_1 = 6 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$B_1 = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$6 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}}$$

$$I = 30 \text{ A}$$

$$F = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 30 \times 10 \times 30 \times 10^{-2}}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}}$$

$$= 9 \times 10^{-5} \text{ N}$$

(1) - ب (نقش)

(2) - ب عمودي على الصفحة الخارج

(3) -

(4) -

$$F_{\text{مؤثرة}} = F_1 - F_2 = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d_1} - \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d_2}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 I_2 \times 25 \times 10^{-2}}{2\pi} \times \left( \frac{1}{10^{-2}} - \frac{1}{10 \times 10^{-2}} \right)$$

$$= 2.25 \times 10^{-4} I_2$$

$$F = F_g = m g$$

$$2.25 \times 10^{-4} I_2 = 4.5 \times 10^{-3} \times 10$$

$$I_2 = 200 \text{ A}$$

والجاء اليها في الملف المستطيل في اتجاه عقارب الساعة

(5) - ب

(6) - د صفر

(7) - ج من قيمته العظمى

(8) - ب جزء الازدواج المؤثرة على الملف

(9) - د

(10) -

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi r^2} = \frac{27.64 \times 10^{-8} \text{ L}}{3.14 \times (2 \times 10^{-3})^2} = 0.22 \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R} = \frac{3.52}{0.22} = 16 \text{ A}$$

$$A_{\text{منفذ}} = \pi r^2 = 3.14 \times (10 \times 10^{-2})^2 = 3.14 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{L}{2 \times 3.14 \times 10 \times 10^{-2}} = 1.6$$

$$\tau = B I A \sin \theta$$

$$= 16 \times 3.14 \times 10^{-3} \times 1.6 \times \sin 90 = 1.6 \text{ N m}$$

(11) - ج

$$B_x = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 15 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_x = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{4\pi \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_{xz} = 5 \times 10^{-6} - 4 \times 10^{-6} = 1 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$F_y = B_{xz} I_y L_y = 1 \times 10^{-6} \times 2 = 2 \times 10^{-6} \text{ N m}$$

بنطبق قاعدة فلامنج لليد اليسرى نجد ان اتجاه القوة المؤثرة على السلك y واتجاه السلك x



F = e(37)  
I(38)

$$F = ma = BIL$$

$$500 \times 10^{-3} \times a = 0.1 \times 4 \times 10 \times 10^{-2}$$

$$\therefore a = 0.08 \text{ m/s}^2$$

e(39)

$$F_1 = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d} = \frac{\frac{1}{2} I_1 \frac{1}{2} I_2}{2d} = \frac{1}{8} F_2 = \frac{1}{8} \times 0.4 = 0.05 \text{ N}$$

e(40)

$$\text{Slope} = \frac{F}{B} = IL$$

$$\therefore \frac{20}{5} = 5A$$

$$\therefore \frac{F}{L} = BI = 5 \times 5 = 25 \text{ N/m}$$

3N = e(24)  
e(25)

$$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}$$

$$4 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times I}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}}$$

$$\therefore I = 10 \text{ A}$$

- I(26)

$$\tau = \tau_{\max} \times \sin \theta$$

$$0.86 = \tau_{\max} \times \sin \theta$$

$$\tau_{\max} = 1 \text{ N.m}$$

e(27)

$$(B_T)_x = B_{\text{مجال}} + B_y$$

$$= 2.5 \times 10^{-5} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 0.4} = 2.75 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$F(x) = (B_T)IL = 2.75 \times 10^{-5} \times 6$$

$$= 1.65 \times 10^{-4} \text{ N/m}$$

- I(28)

$$\text{Slope} = \frac{F}{\sin \theta} = L$$

$$\text{Slope}(X) > \text{Slope}(Y) > \text{Slope}(Z) > \text{Slope}(M) \therefore$$

- d(29)

$$\tau = BIAN \sin \theta$$

$$= 0.3 \times 2 \times 10 \times 10^{-4} \times 30 \times \sin 30 = 9 \times 10^{-3} \text{ N.m}$$

- I(30)

$$\tau = |\vec{m} \times \vec{B}| = 0.3 \times 2 = 0.6 \text{ N.m}$$

- (31)

$$F = BIL$$

$$\text{Slope} = \frac{F}{B} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\therefore B = 3$$

$$\text{Slope} = \frac{F}{3} = 2$$

$$F = 2 \times 3 = 6 \text{ N..}$$

I(32) - اكبر من

d(33)

$$F = \frac{\mu I_1 I_2}{2\pi d} L - I(34)$$

(35) - د - يقل، لا يتغير

$$\sqrt{2} I - e(36)$$

# الاجابات

## الدرس الرابع من الفصل الثاني

عند توصف المقاومة 792Ω على التوالي

$$I_g' = 0.05A \quad R_g' = \frac{40 \times 10}{40 + 10} = 8\Omega$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$$

$$V = R_m I_g + V_g = 792 \times 0.05 + 8 \times 0.05 = 40V$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_s + R_g}$$

$$\text{Slope} = \frac{I}{I_g} = \frac{R_s + R_g}{R_s}$$

$$= \frac{0.6 - 0.3}{0.2 - 0.1} = \frac{R_s + 8}{R_s}$$

$$\therefore R_s = 4\Omega$$

$$-\frac{\theta}{I} = \frac{45}{150} = 0.3 \text{ deg}/\mu A$$

(9) ب- يزداد، تظل ثابتة

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$$

$$3V_g = \frac{V - V_g}{I_g}$$

$$3V_g = V - V_g$$

$$4V_g = V$$

(11) ب

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$$

$$I = \frac{I_g R_g}{R_s} + I_g$$

$$= \frac{0.1 \times 36}{4} + 0.1 = 1A$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{I_g}{I - I_g} = \frac{0.1}{1 - 0.1} = \frac{1}{9}$$

(13) د

$$I = 6I_g$$

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{I_g R_g}{6I_g - I_g} = \frac{R_g}{5}$$

$$R_g = 5R_s, \quad R_s = \frac{5}{1} R_g$$

(14) د - معلومة

(1) ج-  
مستوى ملف الحثي هو صاف دائماً مولدي للفيض المغناطيسي  
عند نقطة صف الصفائح عند الحركة فإن  
مقدار عزم التواء = مقدار عزم الزدواج  
 $= B I A N = 0.5 \times 2 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{-4} \times 600$   
 $= 6 \times 10^{-5} N \cdot m$



$$0.81\Omega - \text{ج}(2)$$

$$I_g = 40 \times 10^{-3} \times \frac{3}{4} = 0.03A$$

$$V_g = I_g R_g = 0.03 \times 10 = 0.3V$$

$$V_s = V_g - V_g = 1.5 - 0.3 = 1.2V$$

$$I = \frac{V_s}{R} = \frac{1.2}{3} = 0.4A$$

$$R_s = \frac{V_g}{I - I_g} = \frac{0.3}{0.4 - 0.03} = 0.81\Omega$$

$$200\mu A - \text{ج}(3)$$

$$R_s = 3R_{\text{محور}}$$

$$I = \frac{V_g}{R_{\text{محور}} + R_s} = \frac{V_g}{R_{\text{محور}} + 3R_{\text{محور}}}$$

$$I = \frac{1}{4} \frac{V_g}{R_{\text{محور}}} = \frac{1}{4} I_g$$

$$I = \frac{1}{4} \times 800 = 200\mu A$$

$$300\Omega - \text{د}(4)$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{4 - 100 \times 0.01}{0.01} = 300\Omega$$

(5) د -

$$I_g = \frac{2}{100} I$$

$$I = \frac{100}{2} I_g$$

$$I = 50I_g$$

$$R_s = \frac{I_g R_g}{50I_g - I_g} = \frac{R_g}{49}$$

$$R_A = \frac{R_s R_g}{R_s + R_g} = \frac{\frac{R_g}{49} \times R_g}{\frac{R_g}{49} + R_g} = \frac{R_g}{50}$$

(6) ب -

$$R_s = \frac{R_g I_g}{I - I_g}$$

$$I = \frac{R_g I_g}{R_s} + I_g = \frac{10 \times 10^{-3} \times 40}{10} + 10 \times 10^{-3} = 0.05A$$



# الاجابات



$$R_1 = R_2 = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{R_g}{5} = \frac{3R_g}{5}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{3R_g \times 5}{3R_g} = 5$$

(23) ب - 18000Ω

$$\frac{3}{4} I_g = \frac{V_B}{R_{\text{جهاز}} + 2000}$$

$$\frac{3V_B}{4R} = \frac{V_B}{R + 2000}$$

$$\frac{4}{3} R = R + 2000$$

$$\frac{1}{3} R = 2000, R = 6000\Omega$$

$$I = \frac{1}{4} I_g$$

$$\frac{V_B}{R + R_x} = \frac{1V_B}{4R}$$

$$R + R_x = 4R, R_x = 3R$$

$$R_x = 3 \times 6000 = 18000$$

(24) د - الشكل 4

(25) ا - 1/6

$$\frac{3}{4} I_g = I$$

$$\frac{3}{4} \frac{V_B}{R_{\text{جهاز}}} = \frac{V_B}{R_{\text{جهاز}} + R_x}$$

$$\frac{4}{3} R_{\text{جهاز}} = R_{\text{جهاز}} + 400$$

$$\frac{1}{3} R_{\text{جهاز}} = 400$$

$$R_{\text{جهاز}} = 1200\Omega$$

$$\frac{R_x}{R_{\text{جهاز}}} = \frac{6000}{1200} = 5$$

$$R_x = 5R_{\text{جهاز}}$$

$$I = \frac{V_B}{R_{\text{جهاز}} + R_x} = \frac{V_B}{R_{\text{جهاز}} + 5R_{\text{جهاز}}} = \frac{V_B}{6R_{\text{جهاز}}} = \frac{1}{6} I_g$$

$$V_C < V_B < V_A - (26)$$

(27) ا - يزداد حتى يساوي عزم الازدواج

(28) د - تتولد حرارة عالية قد تؤدي لللف الملف.

(29) ج - قلت دقة القياس

(30) ب - قلت دقة الجهاز

(31) ا - لتسهيل الإحليلات

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{10 \times 10^{-3} \times 0.01}{0.1 - 10 \times 10^{-3}} = \frac{1}{900} \approx 0.0011 (15)$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{1 - 10 \times 10^{-3} \times 0.01}{10 \times 10^{-3}} = 99.99 \approx 100\Omega$$

(17) د - 3R

$$I = \frac{1}{4} I_g$$

$$\frac{V_B}{R_g + R_x} = \frac{1V_B}{4R_g}$$

$$R_g + R_x = 4R_g$$

$$R_x = 3R_g = 3R$$

جواب  
من قانون البصيرة  
مسار  $R = (4 - 1) \times R = 3R$

(18) ج - 147Ω على التوالي مع صفة

$$R_g = 21\Omega, V = 8V_g$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{8V_g - V_g}{\frac{7V_g}{I_g}} = 7R_g$$

$$R_m = 7 \times 21 = 147\Omega$$

(19) ج -  $2.4 \times 10^{-2} \text{ Nm}$

$$\theta = 90^\circ, \text{ الجهد هو صفر}$$

$$\tau = B I A N = 0.3 \times 2 \times 4 \times 10^{-4} \times 100 = 2.4 \times 10^{-2} \text{ Nm}$$

(20) ب

$$R_{m2} = \frac{V - I_g R_g}{I_g}$$

$$R_m I_g + I_g R_g = V$$

$$I_g = \frac{V}{R_m + R_g} = \frac{1}{450 + 50} = 2\text{mA}$$

$$R_{m2} = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{18 - 50 \times 2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 8950\Omega$$

(21) ج - 0.1v

$$\text{عدد الأقسام} = \frac{0.1}{0.01} = 10 \text{ أقسام}$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}, V = R_m I_g + V_g$$

$$= 450 \times 2 \times 10^{-3} + 0.1 = 1\text{v}$$

$$0.1\text{v} = \frac{1}{10} \text{ فولت}$$

(22) د - 5

$$I_1 = \frac{3}{4} I_g, I_2 = \frac{4}{3} I_g$$

$$R_s = R_1 = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{I_g R_g}{\frac{4}{3} I_g - I_g} = \frac{3R_g}{1} = 3R_g$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{3}{8}, \therefore I = \frac{8}{3} I_g$$

# الاجابات



(38) حساسه A أكبر من حساسه B  
(39) أ - أكبر من  
(40) ج - السحب

$$\text{slope} = V_B = \frac{(40 - 30) \times 10^{-1}}{(2.5 - 1.25) \times 10^{-2}} = 0.8$$

$$\text{slope} = V_B = V_B = 0.8V$$

$$I = \frac{1}{5} I_B \rightarrow \frac{V_B}{R_{\text{دفع}} + R_X} = \frac{1}{5} \frac{V_B}{R_{\text{دفع}}}$$

$$\rightarrow R_{\text{دفع}} + R_X = 5R_{\text{دفع}}$$

$$4R_{\text{دفع}} = R_X + R_{\text{دفع}} = \frac{12K}{4} = 3k \Omega$$

$$\frac{R_X}{R_{\text{دفع}}} = \frac{1.5}{3} = \frac{1}{2} \rightarrow R_X = \frac{1}{2} R_{\text{دفع}}$$

$$I = \frac{V_B}{R_{\text{دفع}} + R_X} = \frac{V_B}{R_{\text{دفع}} + \frac{1}{2} R_{\text{دفع}}} = \frac{V_B}{\frac{3}{2} R_{\text{دفع}}} = \frac{2}{3} \frac{V_B}{R_{\text{دفع}}} = \frac{2}{3} I_B$$

(34) 0.088A

$$\frac{8}{I} + \frac{70}{I} = \frac{35}{44}$$

$$I = \frac{70 \times 44}{35} = 88mA = 0.088A$$

(35) د

(36) ج 18°

$$\frac{I_B}{I} = \frac{90}{\theta} = \frac{R + R_X}{R'} = \frac{500}{100} = 5$$

$$\theta = \frac{90}{5} = 18^\circ$$

(37) ج - (د) حراري، (و) ذو صف متحرك

# الاجابات

## الدرس لاول من الفصل الثالث

(8) ج -  $112V$   

$$emf = -\frac{N\Delta B A}{\Delta t} = 600 \times \frac{2 \times 4 \times 7 \times 10^{-4}}{0.03} = 112V$$

(9) ب -  $10m/s$   

$$emf = -Blv \rightarrow v = \frac{emf}{Bl} = \frac{0.75}{25 \times 10^{-2} \times 30 \times 10^{-2}} = \frac{10m}{s}$$

(10) ب - من  $y$  إلى  $x$  و جهد  $x$  اعلى

(11) ب -  $37.5N$   

$$I = \frac{emf}{R} = \frac{0.75}{15} = 0.05A$$

$$F = BIl = 25 \times 10^{-2} \times 0.05 \times 30 \times 10^{-2} = 37.5 \times 10^{-3} N$$

(12) أ - يتحاذيان

(13) أ -  $2.4V$   

$$emf = -\frac{N\Delta B A}{\Delta t} = 300 \times \frac{8 \times 10^{-4} \times (0.5 - 0.2)}{30 \times 10^{-3}} = 2.4V$$

(14) ج - تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبي بنفس السرعة في نفس الاتجاه

(15) أ

(16) أ  

$$emf = Blv \sin \theta \rightarrow \sin \theta = \frac{emf}{Blv} = \frac{0.24}{\frac{0.2 \times 60 \times 10^{-2} \times 4}{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \theta = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 30^\circ$$

(17) ج - لزداد

(18) ب  

$$emf = -\frac{N\Delta B A}{\Delta t} = \frac{1 \times 0.4 \times (20 \times 20) \times 10^{-4}}{0.02} = 0.8V$$

(1) د - لا يتولد في أن مغلف قوة دافعة كهربية مستقلة

(2) أ - يقسم التيار في المجال الاصلى المسبب له

(3) ب -  $emf_D > emf_C > emf_A > emf_B$

(4) د - المستطيل طوله ضعف عرضه

محيط المستطيل:  $2l + l + 2l + l = 6l = 120cm$   
 $6l = \frac{120}{100} \Rightarrow l = \frac{12}{6} = 0.2m$

الطول:  $2l = 2 \times 0.2 = 0.4m$

العرض:  $l = 0.2m$

$$emf = -\frac{N\Delta B A}{\Delta t} = 100 \times \frac{(40 - 20) \times 10^{-3} \times (0.2 \times 0.4)}{(40 - 20) \times 10^{-3}} = 8V$$

(5) ب -  $113V$   

$$emf = -\frac{N\Delta B A}{\Delta t} = \frac{600 \times \frac{4 \times 10^{-7} \times 600 \times 5}{18 \times 10^{-7}} \times 15 \times 10^{-4}}{0.003} = 113V$$

حي اضر  

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l}$$

$$emf = L \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 600^2 \times 15 \times 10^{-4}}{18 \times 10^{-2}} \times \frac{5}{0.003} = 113V$$

(6) أ -  $1.077V$   
 قبل التحرك عكس اللولبي:  $A_1 = 0$   
 بعد لفه كاملة:  $A_2 = \pi r^2 = \pi \times 7^2 = 49\pi m^2$   

$$emf = -\frac{N\Delta B A}{\Delta t} = \frac{1 \times 0.42 \times 49\pi}{60} = 1.077V$$

(7) أ -  $40mA$   

$$emf = Blv = 122 \times 10^{-3} \times 20 \times 90 \times \frac{5}{18} = 0.56V$$

$$R = \frac{\rho l}{A} = \frac{7 \times 10^{-4} \times 20}{10 \times 10^{-4}} = 14\Omega$$

$$\therefore I = \frac{emf}{R} = \frac{0.56}{14} = 0.04A = 40mA$$

# الاجابات

ع(30) نطل كما في حيث  $emf = BLV$  ولا لتوقف على المقاومة النوعية للمادة

$$emf = -N \frac{d\Phi}{dt} \rightarrow (1), \quad emf = IR = \frac{Q}{\Delta t} R \rightarrow (2)$$

$$\frac{2NBA}{\Delta t} = \frac{QR}{\Delta t} \rightarrow 2NBA = QR$$

$$B = \frac{QR}{2NA} = \frac{25 \times 10^{-3} \times 24}{2 \times 400 \times 24 \times 10^{-4}} = 0.3T$$

من (1), (2)

ب (32)

ب (33) جهد b موجب

$$V_{ba} = V_b - V_a \rightarrow 3 \times 4 = V_b - \text{zero}$$

$$\therefore V_b = 12V$$

ب (35) - يولد في الحلقة تيار عكس عقارب الساعة  
لأنه أثناء الحلقة يزداد الفيض الذي يخترق الملف فتعتمد  
الصفة على توليد  $emf$  مساحته يعاكس التغير فيتولد تيار  
مساحته عكس عقارب الساعة

ب (36)

ب (37) ثقل

ب (38)

$$\Delta\Phi_m = BA - 0 = BA \quad \frac{NAB}{\Delta t}$$

ع(39)

$$\Delta\Phi_m = BA - BA = 0$$

$\frac{\sqrt{3}}{3} \pi - 1$  (40)

$$emf = BLV$$

$$\text{slope} = \frac{emf}{V} = BL = \tan 30$$

$$1 \times L = \tan 30$$

$$L = \frac{\sqrt{3}}{3} m$$

ب (19) - يزداد ثم يقل حتى يعود 0

$$6.93 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

ب (20) د

$$\theta = 30^\circ$$

$$\Phi_m = \Phi_{\text{max}} \sin \theta$$

$$\Phi_{m, \text{max}} = \frac{\Phi_m}{\sin(30^\circ)} = \frac{4 \times 10^{-6}}{\sin(30^\circ)} = 8 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

$$\theta = 30 + 90 = 120^\circ$$

$$\Phi_m = \Phi_{\text{max}} \sin \theta$$

$$= 8 \times 10^{-6} \times \sin(120^\circ) = 6.93 \times 10^{-6} \text{ wb}$$

ب (21) - 0.75V

$$A = 2l \times l = 2l^2 \rightarrow l = \sqrt{\frac{A}{2}} = \sqrt{\frac{450}{2}} = 15 \text{ cm}$$

$$2l = 2 \times 15 = 30 \text{ cm}$$

$$emf = Blv = 0.2 \times 15 \times 10^{-2} \times 90 \times \frac{5}{18} = 0.75 \text{ v}$$

ب (22) - لا تغير

ب (23) -  $25 \text{ cm}^2$

$$V = \frac{d}{t} \rightarrow t = \frac{d}{V} = \frac{20 \times 10^{-2}}{10} = 0.02 \text{ s}$$

$$emf = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \rightarrow A = \frac{emf \Delta t}{N \Delta B} = \frac{0.05 \times 0.02}{1 \times 0.4} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2 = 25 \text{ cm}^2$$

$$emf_a = emf_b < emf_c = emf_d \quad (24)$$

د - نطل منه (25)

ب - الحقلان B, A متساويان في السلك (26)

ب - يلصف لحظيا في الاتجاه معين ثم يعود للصفر مرة أخرى (27)

ب - لا زاد (28)

ب (29) - 1

ب تطبيق قاعدة فليمينج لليد اليمنى يكون اتجاه حركة السلك هو الاتجاه (1)

# الاجابات

## الدرس الثاني من الفصل الثالث

5A/s ج (9)

$$emf_b = -\frac{\mu \Delta I_a}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I_a}{\Delta t} = \frac{emf}{\mu} = \frac{4}{0.8} = 5A/s$$

(10) ج - اقل من

195V ب (11)

$$I_1 = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t} = \frac{6.25 \times 10^{17} \times 1.6 \times 10^{-19}}{4 \times 10^{-3}} = 25A$$

$$I_2 = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t} = \frac{3 \times 10^{17} \times 1.6 \times 10^{-19}}{4 \times 10^{-3}} = 12A$$

$$emf_2 = -\frac{\mu \Delta I_1}{\Delta t} = -0.06 \times \frac{(12 - 25)}{4 \times 10^{-3}} = 195V$$

ج (12)

$$B = \frac{\mu NI}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 300 \times 6}{150 \times 10^{-2}} = 1.5 \times 10^{-3}T$$

$$emf = -N \frac{\Delta BA}{\Delta t} = 300 \times \frac{1.5 \times 10^{-3} \times 50 \times 10^{-4}}{0.02} = 0.1125V$$

ج (13)

$$emf = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow L = \frac{emf}{\frac{\Delta I}{\Delta t}} = \frac{0.1125}{\frac{6}{0.02}} = 3.75 \times 10^{-4}H$$

د (14)

ج (15) رفل حتى يبعده

$$\Delta \Phi_2 = 0.8 \times 6 \times 10^{-3} = 0.048Wb$$

$$M = \frac{N_2 \Delta \Phi_2}{\Delta I_1} = \frac{60 \times 0.048}{4} = 0.072H$$

ج (16)

ج (17)

$$emf = M \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0.7 \times \frac{6}{0.02} = 210V$$

أ - العنصر الحث الذاتي

ب (28) 798cm

$$L = \frac{\mu AN^2}{l}$$

$$A = \frac{L \times l}{\mu \times N^2} = \frac{1.26 \times 10^{-3} \times 20 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 200^2} = 50 \times 10^{-4}m^2 = 50cm^2$$

$$r = \sqrt{\frac{50}{\pi}} = 3.9894cm$$

$$\therefore 2r = 7.98cm$$

ج (29) - 200لفه

$$L = \frac{\mu AN^2}{l}$$

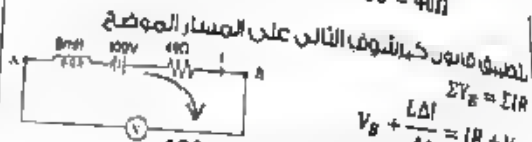
أ - بطل خصمه

ب (2)

$$R(60,60,60) = \frac{60}{3} = 20\Omega$$

$$R(40,40) = \frac{40}{2} = 20\Omega$$

$$R'(40,40) = 20 + 20 = 40\Omega$$



لتطبيق قانون كيرشوف الثاني على المسار الموضح

$$\Sigma V_B = \Sigma IR$$

$$V_B + \frac{L \Delta I}{\Delta t} = IR + V_{BA}$$

$$100 + (8 \times 10^{-3} \times 10^4) = 2 \times 40 + V_{BA}$$

$$180 = 80 + V_{BA}$$

$$\therefore V_{BA} = 100V$$

ج (3)

أ - ب - رفل

أ - الحث الذاتي الجلفانومتر عند قراءة معينة

د (6)

$$L \propto \frac{1}{l}$$

د (7)

$$I_1 = \frac{\mu AN^2}{l} = \frac{\mu A(50)^2}{100 \times 10^{-2}} = 2500\mu A$$

$$I_2 = \frac{\mu AN^2}{l} = \frac{\mu A(100)^2}{150 \times 10^{-2}} = 6666.6\mu A$$

$$I_3 = \frac{\mu AN^2}{l} = \frac{\mu A(150)^2}{25 \times 10^{-2}} = 90000\mu A$$

$$I_4 = \frac{\mu AN^2}{l} = \frac{\mu A(200)^2}{40 \times 10^{-2}} = 100 \times 10^3\mu A$$

ج (8)

$$L = \frac{\mu AN^2}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 10^{-3} \times (200)^2}{40 \times 10^{-2}} = 1.25 \times 10^{-3}H$$

$$emf = -\frac{L \Delta I}{\Delta t} = 1.25 \times 10^{-3} \times \frac{6}{0.4} = 18.85 \times 10^{-3}V$$

ب (16) 300 A/s

عندما تصبح شدة التيار  $\frac{1}{4}$  القيمة العظمى لها

تصبح  $\frac{3}{4}$  القيمة العظمى لها

$$emf = \frac{3}{4} emf_{max} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0.4 \times 900 = 360V$$

$$\therefore emf_{max} = \frac{4}{3} \times 360 = 480V$$

عندما تصبح شدة التيار  $\frac{3}{4}$  القيمة العظمى لها

تصبح  $\frac{1}{4}$  القيمة العظمى لها



# الاجابات

$$N = \frac{L \times I}{\mu A} = \frac{1 \times 10^{-4} \times 25 \times 12 \times 10^3}{4 \times 3.14 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{125000}{\pi} = 200$$

$$-M \frac{\Delta I}{\Delta t} = \text{emf} = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \cdot N = \frac{\mu \Delta I}{\Delta \Phi} = \frac{0.01 \times 25}{5 \times 10^{-7}} = 50$$

(30) - أ - 50 نفه

(31) - ب - للرد

(32) - ب - معامل الحث المتبادل

$$\text{emf} = \frac{\mu \Delta I}{\Delta t} \cdot \mu = \frac{\text{emf} \Delta t}{\Delta I}$$

$$H = \frac{V S}{A} = \frac{\text{Webber}}{A}$$

(33) - ب - يقل للنصف

$$L \propto \frac{\mu N^2}{l}$$

(34) - أ - الحث الذاتي

(35) - د

(36) - أ - للتدفق الحث الذاتي

(37) - أ - الحث الذاتي

(38) - ب - الحث المتبادل

(39) - ب - >

(40) - أ - أكبر من

$$\text{emf} = \frac{1}{4} \text{emf}_{\text{max}} = \frac{1}{4} \times 480 = 120$$

$$\text{emf} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\text{emf}}{L} = \frac{120}{0.4} = 300 \frac{A}{s}$$

(17) ع

$$\text{emf} = \frac{\mu \Delta I}{\Delta t}$$

$$\therefore M = \frac{\text{emf} \Delta t}{\Delta I} = 10 \times \frac{0.01}{5} = 0.02 H$$

(18) ب

معامل الحث المتبادل ثابت لكل الملقيا

(39) - د - أوب معا

$$\frac{\text{Webber}}{A} = \frac{V S}{A} = 5 \Omega$$

(20) أ

$$\text{emf} = \frac{\mu \Delta I}{\Delta t} = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$B = \frac{\mu N I}{L} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 50 \times 4}{10 \times 10^{-2}} = 4 T$$

$$A = \pi r^2 = \pi (1.76 \times 10^{-2})^2 = 9.6 \times 10^{-4} m^2$$

$$M = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta I} = \frac{N B A}{\Delta I} = \frac{100 \times 4 \times 9.6 \times 10^{-4}}{4} = 9.6 \times 10^{-2} H$$

(21) أ

$$\text{emf} \propto M$$

(22) ب

معامل الحث المتبادل ثابت

(23) - د - جميع ما سبق

$$M \propto \mu \quad M \propto \frac{1}{d} \quad M \propto N$$

(24) أ 0.072 H

$$\frac{M \Delta I_1}{\Delta t} = \frac{N_2 \Delta \Phi_2}{\Delta t}$$

# الاجابات

الحرس الثالث من لفص الثالث

157 rad/s (6)

$$T = 40 \text{ ms} \rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{40 \times 10^{-3}} = 25 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi f = 2 \times 3.14 \times 25 = 157 \text{ rad/s}$$

30 v ب (7)

للوجة دوران الملف 180°

(8)

ج (9)

ج (10)

ا (11)

(12) القيمة العظمى

الملف في الوضع الأول موازي للمجال

$$emf = emf_{max}$$

بعد دورانه من الوضع الموازي 30°

$$\therefore \theta = 90 - 30 = 60^\circ$$

$$\therefore emf = emf_{max} \sin \theta = emf_{max} \sin(60^\circ)$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} emf_{max}$$

200 Hz - د (13)

(14) ج تظل ثابتة

$$emf_{max} = ABN\omega$$

(ثابتة emf) (للضعف  $\omega$ ) (للضعف  $N$ )

55.5V - ج (15)

$$emf_{avg} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} emf_{eff} \rightarrow emf_{eff} = \frac{emf_{avg} \times \pi}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{50\pi}{2\sqrt{2}} = 55.5 \text{ V}$$

$N_y > N_x > N_z$  - د (16)

$$I = \frac{emf_{max}}{R} = \frac{ABN2\pi f}{R}$$

$$= \frac{20 \times 10^{-4} \times 0.58 \times 20 \times 2 \times \pi \times 50}{48} = 0.152 \text{ A}$$

(ب) (17)

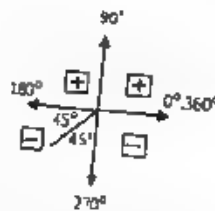
$$emf_{max} = ABN2\pi f = (40 \times 50) \times 10^{-4} \times 0.03 \times 300 \times 2 \times \pi \times 50 = 180\pi$$

$$N = 2f \rightarrow f = \frac{N}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ Hz}$$

$$emf_{eff} = \frac{emf_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{180\pi}{\sqrt{2}} = 400 \text{ V}$$

400V - ب (2)

(3) د - 60 Hz  
القيمة الفعالة للمرة الأولى في  
الجزء السالب



$$\theta = 180 + 45 = 225^\circ$$

$$\therefore \theta = 2\pi ft \rightarrow f = \frac{\theta}{2\pi t} = \frac{225^\circ}{2 \times 180 \times \frac{1}{96}} = 60 \text{ Hz}$$

(4)

$$\text{slope} = \frac{\Delta emf_{max}}{\Delta \omega} = \frac{80 - 40}{200 - 100} = 0.4 = ABN$$

$$\therefore B = \frac{\text{slope}}{AN} = \frac{0.4}{(20 \times 30) \times 10^{-4} \times 30} = 0.2 \text{ T}$$

300V - د (5)

$$P_w = V_{eff} \cdot I_{eff}$$

$$\therefore V_{eff} = \frac{P_w}{I_{eff}} = \frac{300}{\frac{2}{\sqrt{2}}} = 150\sqrt{2} \text{ V}$$

$$V_{max} = V_{eff} \times \sqrt{2} = 150\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 300 \text{ V}$$

# الاجابات

(17) ب- 4.5V

(23) أ- تيار متردد

(24) ب- تيار موحد الاتجاه

(17) أ-  $3.46 \times 10^{-6} \text{ V}$   
الزاوية بين العمودي على الملف والمجال  $\theta$   
في الحالة الأولى

$$emf = emf_{max} \sin \theta \rightarrow emf_{max} = \frac{emf}{\sin \theta}$$

$$= \frac{2 \times 10^{-6}}{\sin 30^\circ} = 4 \times 10^{-6} \text{ V}$$

بعد دوران الملف  $\frac{3}{4}$  من الدورة تصبح الزاوية بين الملف والمجال

$$\theta = 60^\circ + 270^\circ = 330^\circ$$

الزاوية بين العمودي على الملف والمجال  $\theta = 60^\circ$

$$\therefore emf = emf_{max} \sin \theta = 4 \times 10^{-6} \sin(60^\circ)$$

$$= 3.46 \times 10^{-6} \text{ V}$$

(25) ب- 4A

$$P_W = V_{eff} I_{eff}$$

$$\therefore I_{eff} = \frac{P_W}{V_{eff}} = \frac{P_W}{\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}} = \frac{600}{\frac{300}{\sqrt{2}}} = 2.83 \text{ A}$$

$$\therefore I_{max} = I_{eff} \times \sqrt{2} = 2.83 \times \sqrt{2} = 4 \text{ A}$$

(26)

$$f = \frac{w}{2\pi} = \frac{18000}{2 \times 180} = 50 \text{ Hz}$$

$$emf = ABN2\pi f \sin(2\pi ft)$$

$$\therefore A = \frac{emf}{BN2\pi f \sin(2\pi ft)}$$

$$= \frac{15.1}{0.4 \times 600 \times 2 \times \pi \times 50 \times \sin\left(2 \times 180 \times 50 \times \frac{1}{600}\right)}$$

$$= 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\therefore l^2 = A \rightarrow l = \sqrt{A} = \sqrt{4 \times 10^{-4}} = 0.02 \text{ m}$$

(18) د- 400V

$$P = \frac{1}{T} = \frac{1}{40 \times 10^{-3}} = \frac{1}{40 \times 10^{-3}} = 25 \text{ Hz}$$

$$emf = emf_{max} (2\pi ft)$$

$$\therefore emf_{max} = \frac{emf}{\sin(2\pi ft)}$$

$$= \frac{200\sqrt{2}}{\sin(2 \times 180 \times 25 \times 5 \times 10^{-3})}$$

$$= 400 \text{ V}$$

(19) أ- zero

الفيض المغناطيسي يساوي zero

حيث أن الزاوية بين الملف والمجال تساوي zero عند النقطة x

(20) ج-  $300 \text{ cm}^2$

$$\therefore emf_{max} = ABN2\pi f$$

$$\therefore A = \frac{emf_{max}}{BN2\pi f} = \frac{400}{0.4 \times 200 \times 2 \times \pi \times 25}$$

$$= 0.03 \text{ m}^2 = 300 \text{ cm}^2$$

(21) ب-  $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$

$$\therefore emf_{avr} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} emf_{eff}$$

$$\therefore \frac{emf_{eff}}{emf_{avr}} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$$

# الاجابات

(32) - ج 44.56V

$$emf_{max} = emf_{eff} \times \frac{1}{\sin 45} = 70V$$

$$emf_{avr} = \frac{2}{\pi} \times 70 = 44.56V$$

(33) - د  $emf_{max}$  خلال ربع دورة من الوضع العمودي

(34) - ب - موان للمجال

(35) - د - جميع ما سبق

(36) - ب  $\frac{w}{4\pi}$

$$\frac{1}{2}w = 2\pi F, F = \frac{w}{4\pi}$$

(37) - ا  $\frac{4\pi}{w}$

$$T = \frac{1}{F} = \frac{4\pi}{w}$$

(38) - ج  $\frac{emf_{max}}{2}$

$$\theta = 90 - 60 = 30^\circ$$

$$emf_{max} \sin 30^\circ = \frac{1}{2} emf_{max}$$

(39) - ب  $\frac{\sqrt{2} emf_{max}}{2}$

$$emf_{eff} = emf_{max} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(40) - ب

(27) - ب

عند  $\phi_m = 0.03wb$

$$\theta = \frac{10}{80} \times 360 = 45^\circ$$

$$\phi_m = \phi_{m(max)} \sin \theta \rightarrow \phi_{m(max)} = \frac{\phi_m}{\sin \theta}$$

$$= \frac{0.03}{\sin(45)} = 0.04wb = 8A$$

$$\therefore emf_{max} = ABN2\pi f$$

$$= 0.04 \times 20 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{80 \times 10^{-3}} = 62.8V$$

(28) - ا - zero

في تدبيلامو عندما يكون الفيض قيمة عظمى يصبح الملف في الوضع العمودي على المجال وبالتالي تصبح القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف تساوي صفر

(29) - ا 13.33v

عند 60ms الملف يدور  $\frac{3}{4}$  من الدورة

$$\therefore emf_{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3} ABNf$$

$$= \frac{4}{3} \times 0.04 \times 20 \times \frac{1}{80 \times 10^{-3}} = 13.33v$$

(30) - ب - ملعدم في اللحظة التي يكون فيها مستوى الملف موازي لخطوط الفيض وملعدم في اللحظة التي يكون فيها مستوى الملف عموديا على خطوط الفيض

(31) - ا - نقل للنصف

$$emf \propto N, emf \propto w$$

# الاجابات

## الدرس الرابع من الفصل الثالث



$$200 \times 1 = 5 \times V_s$$

$$V_s = 40V$$

(10) ب -

$$30V - (11)$$

$$\frac{4}{5} = \frac{V_s \times 75}{V_p \times 50} \rightarrow \frac{V_s}{V_p} = \frac{8}{15}$$

$$\frac{8}{15} - (12)$$

$$\frac{4}{5} = \frac{I_s \times 8}{15 \times I_p} \rightarrow \frac{I_s}{I_p} = \frac{3}{2} = \frac{9}{6}$$

$$\frac{9}{6} - (13)$$

(14) د - أو ب معاً

(15) ب - 90%

$$\eta = \frac{20 \times 9}{100 \times 2} = 90\%$$

(16) ج - 60%

$$\eta = \frac{20 \times 3}{100 \times 1} = 60\%$$

(17)

$$V_{s1} = \frac{300 \times 6}{90} = 20V$$

$$V_{s2} = \frac{300 \times 3}{90} = 10V$$

$$(V_s)_t = \frac{300 \times 9}{90} = 30V$$

(18) ج - للعدد

(19) ب - 95%

$$\eta = \frac{15 \times 6 + 20 \times 5}{200 \times 1} = 95\%$$

(20) ا - 88%

$$\frac{3}{4} = \frac{12 \times 1100}{200 \times N_{s1}}, N_{s1} = 88$$

(21) ب - 0.0866A

$$\frac{3}{4} = \frac{11.8 + 24 \times 0.05}{200 I_p}, I_p = 0.0866A$$

(1) ب - 400W

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{50}{200}$$

$$V_s = \frac{50 \times 400}{200} = 100V, I_s = \frac{100}{25} = 4A$$

$$P_W = I \times V = 4 \times 100 = 400W$$

(2) ا -

$$N_s = 2N_p, \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{2}{1}$$

(3) ا - 125W

$$I = \frac{100}{80} = \frac{5}{4}A$$

$$P_W = I \times V = \frac{5}{4} \times 100 = 125W$$

حسب آخر  
من التردد

$$P_W = \frac{V^2}{R} = \frac{100^2}{80} = 125W$$

(4) ا - التضاوم بسرعة دوران الملف

(5) ا - 80V

(6) ب - 320V

$$N_p > N_s, \frac{4}{5} = \frac{V_s \times 75}{200 \times 150}, V_s = 320V$$

(7) ا -

$$V_1 = \frac{9 \times 50}{3} = 150V, V_2 = \frac{12 \times 150}{3} = 600V$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{150}{600} = \frac{1}{4}$$

(8) ب -

$$V_1 = \frac{9 \times 50}{3} = 150V,$$

$$V_2 = \frac{3 \times 150}{12} = 37.5V, \frac{V_1}{V_2} = \frac{150}{37.5} = \frac{4}{1}$$

(9) ا - خافض الجهد



# الاجابات



(31) د  
(32) ب  
(33) ج -  $25\Omega$

$$210 = P_{W1} + P_{W2}$$

$$P_{W2} = 210 - 56.25 = 153.75 \text{ watt}$$

$$R = \frac{62^2}{153.75} = 25\Omega$$

(34) ب - 2

(35) ج - نصف دورة

(36) ب - عمودي على المجال المغناطيسي داخل القلب

(37) أ - القوة الدافعة الكهربائية المستحثة العكسية

(38) أ

(39) د - استخدام عدة ملفات بينهم روابط متساوية

(40) ب - القصور الذاتي

(22) ب -  
 $I = \frac{300000}{1200} = 250A$   
 $V_{\text{مفقودة}} = 250 \times 0.8 = 200V$

(23) أ -  
 $P_{\text{مفقودة}} = 200 \times 250 = 50000 \text{ watt}$   
 $\text{كفاءة اللفل} = \frac{380KW - 50KW}{380KW} \times 100 = 83.33\%$

(24) ب - 2A  
 $I_s = \frac{24}{12} = 2A$

(25) د - لفة 9600  
 $N_p = \frac{240 \times 480}{12} = 9600 \text{ لفة}$   
(26) ج - 0.1A

$I_p = \frac{12 \times 2}{240} = 0.1A$

(27) د - 54KW  
 $I = \frac{120 \times 1000}{400} = 300A$   
 $R = 0.1 \times 6 = 0.6\Omega$   
 $P_W = I^2 R = 300^2 \times 0.6 = 54000 \text{ watt}$   
(28) ج - 2160W

(29) أ -  
 $I = \frac{120 \times 1000}{2000} = 60A$   
 $P_{\text{سلب}} = 60^2 \times 0.6 = 2160 \text{ watt}$   
كفاءة النقل (1) =

$\frac{66000}{120 \times 10^3} \times 100 = 55\%$

كفاءة اللفل (2) =  
 $\frac{117840}{120 \times 10^3} \times 100 = 98.2\%$

(30) ب -  $20^\circ$

# الاجابات

## الدرس الأول من الفصل الرابع

ج (12)	$F = \frac{0.25}{1} = 100$ - $f = \frac{0.25}{100} = \frac{1}{400}$
ب (13)	$8\pi f^2 \rightarrow \frac{1}{f_2} = \sqrt{\frac{8}{f_1}} = \sqrt{\frac{8}{1}} = \frac{2}{1}$
ج (14)	$I_{max} \propto f$
د (15)	فرق الجهد يتغير مع التيار بربع دورة، ملف حث
ج (16)	عدد المقاومة الاومية
ج (17)	$\frac{X_{L1}}{X_{L2}} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{1}$ $V_1 = 300 - V_2$ (1) $V_2 = \frac{V_1}{5}$ (2) $V_1 = 300 - \frac{V_1}{5} \rightarrow V_1 + \frac{V_1}{5} = 300 \rightarrow V_1 = 250$
ج (18)	$X_L = 2\pi fL \rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{200}{2\pi \times \frac{50}{\pi}} = 2\pi$
ج (19)	$L = \frac{\mu N^2 A}{l} \rightarrow A = \frac{l l}{\mu N^2} = \frac{2 \times 20 \times 10^{-2}}{0.002 \times 10^2} = 2\pi^2$
ج (20)	$I_t = 0.3 + 0.3 = 0.6A$ $X_L = \frac{226}{0.6} = 376.67\Omega$ $L_t = \frac{2}{0.8} + 0.8 = 1.2$ $F = \frac{X_L}{2\pi L} = \frac{376.67}{2 \times 3.14 \times 1.2} = 50Hz$
ج (21)	أكبر تيار $\rightarrow$ أقل $X_C$ $\rightarrow$ أكبر $C$ الشكل (1) $C_t = 4C$
ج (22)	$V_2 = \frac{Q}{C} = \frac{60}{2} = 30$ $Q_3 = 4 \times 30 = 120$
ج (23)	$V_1 = \frac{Q}{C} = \frac{120 + 60}{6} = \frac{180}{6} = 30V$
ج (24)	$C_{t1} = \frac{C}{3}$ , $C_{t2} = 3C$ , $C_{t3} = \frac{2}{3}C$ التيار عكسي مع المفاعلة السعوية، المفاعلة السعوية عكسي مع السعة التيار طردي مع السعة
ج (25)	
ج (26)	
ج (27)	
ج (28)	
ج (29)	
ج (30)	
ج (31)	$C_{t1} = C \rightarrow X_{C1} = \frac{1}{C}$ , $C_{t2} = \frac{1}{2}C \rightarrow X_{C2} = \frac{2}{C}$ المفاعلة السعوية، أدنى للمعروف فالتيار يقل النصف
ج (32)	$Q_1 = C_1 V = 3V$ , $Q_2 = C_2 V = 2V$ $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{3}{2}$
ج (33)	$C_t = \frac{3}{3} = 1\mu F$ $X_{C_t} = \frac{1}{2\pi \times \frac{500}{\pi} \times 1 \times 10^{-6}} = 1000\Omega$
ج (34)	$I_{mf} = 2I \sin 45 = \sqrt{2}$ $\frac{E_1}{E_2} = \frac{I_1^2}{I_2^2} = \frac{I^2}{(\frac{I}{\sqrt{2}})^2} = \frac{2}{1}$

# الاجابات

(34) ب- اقل من المعيار

ج (35)

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

$$2\pi fX_C C = 1 \rightarrow X_C F = \frac{1}{2\pi C}$$

$$= \tan(60) = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} \times 2\pi f C = 1$$

$$C = \frac{1}{2\sqrt{3}\pi f} = 0.09$$

(36) أ- متوسط قيمة التيار خلال نصف دورة من الوضع الموازي بصفر

د (37)

$$C_1 = \frac{1}{2} C + C = 1.5C$$

$$C_2 = C + C = 2C$$

$$X_{C1} = \frac{1}{2\pi \times 3F \times 1.5C} = \frac{1}{9 \times 2\pi F C}$$

$$X_{C2} = \frac{1}{2\pi \times F \times 2C}$$

$$\frac{X_{C2}}{X_{C1}} = \frac{2\pi \times 3F \times 1.5C}{2\pi \times F \times 2C \times 2} = \frac{9}{4}$$

(38) د- يمكن بحوسبة التيار مندد

ب (39)

$$V = \frac{Q}{C}, Q = CV$$

$$V_C = \frac{Q}{C}, Q = V_C \cdot C$$

$$= 48 \times \frac{10 \times 2}{10 \times 2} \times 10^{-6} = 8 \times 10^{-5} C$$

$$V_A = \frac{Q}{C_A} = \frac{8 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} = 40V$$

$$V_B = \frac{Q}{C_B} = \frac{8 \times 10^{-5}}{10 \times 10^{-6}} = 8V$$

ج (40)

(1)  $C_1 = 30\mu F$

(2)  $C_1 = 60\mu F$

(3)  $C_1 = 13.33\mu F$

(4)  $C_1 = 6.67\mu F$

(25) ب-  $C_t = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3$

(26) ج-  $60 - 0.6$

(27) ج-  $V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{250}{50} = 5V$

$V_1 = 50 - 5 = 45V$

$C_1 = \frac{Q_1}{V_1} = \frac{250}{45} = 5.56$

(28) ب-  $18000 = 2\pi \times 180 \times F$

$F = \frac{18000}{2 \times 180} = 50$

$X_C = \frac{1}{2\pi \times 50 \times \frac{5}{\pi} \times 10^{-4}} = 2000\Omega$

$I_{eff} = \frac{emf_{eff}}{X_C} = \frac{400\sqrt{2} \times \sin 45}{2000} = 0.2A$

(29) ج-  $X_L = 2\pi fL$

$L_t = \frac{0.4}{2} = 0.2$

$\omega = 2\pi f = \frac{X_L}{L} = \frac{20}{0.2} = 100$

(30) د  $V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{90}{30} = 3V$

$V_t = V_1 = V_3 + V_2 = 3 + 3 = 6V$

(31) ج- التسخين

ب (32)

$C_t = 6 + 48 = 54\mu F$

ب (33)

$I_A = \frac{V}{0.5R}$

$I_B = \frac{V}{2R}$

$\frac{\theta_A}{\theta_B} = \frac{I_A^2}{I_B^2} = \frac{V^2 \times 4R}{0.25R \times V^2} = \frac{16}{1}$

# الاجابات

الدرس الثاني من الفصل الرابع

ب (7)

$$I_1 = \frac{V}{3}$$

$$P_{w1} = I_1^2 R = 3 \left(\frac{V}{3}\right)^2 = \frac{V^2}{3} = P$$

$$V^2 = 3P$$

$$Z = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \Omega$$

$$I_2 = \frac{V}{5}$$

$$P_{w2} = I_2^2 R = \left(\frac{V}{5}\right)^2 \times 3 = \frac{3}{25} P$$

ب (8) - عدد فتح المفتاح سعة المكثف تقبل  
ضابغية السعة تزيد فتردد المقاومة

ب (9)

$$I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_c}$$

$$= 180 \times \sin 45 \times 2\pi \times \frac{150}{\pi} \times 10 \times 10^{-6} = 0.38 A$$

(10) - المعاوقة تردد فالباز يقل

ب (11)

ب (12)

$$P_w = R I^2 \rightarrow R = \frac{P_w}{I^2} = \frac{360}{3^2} = 40 \Omega$$

$$Z = \frac{150}{3} = 50 \Omega$$

$$50^2 = 40^2 + X_c^2$$

$$X_c = \sqrt{50^2 - 40^2} = 30$$

ب (13)

$$X_L = 2\pi \times \frac{0.5}{\pi} \times 50 = 50$$

$$X_c = \frac{200}{2\pi \times \frac{200}{\pi} \times 10^{-6} \times 50} = 50$$

$$Z = \sqrt{25^2 + (50 - 50)^2} = 25$$

$$I = \frac{200}{25} = 8 A$$

60 - ب (14)

ب (15)

$$I_{eff} = \frac{100\sqrt{2} \sin 45}{\sqrt{6^2 + (16.0)^2}} = 10 A$$

$$P_w = 10^2 \times 6 = 600 \text{ watt}$$

ب (16)

$$Z = \sqrt{(10 + 5)^2 + (30 - 15)^2} = 15\sqrt{2} \Omega$$

ب (1)

$$P_w = I^2 R \rightarrow R = \frac{125}{5^2} = 5 \Omega$$

ب (2)

$$\tan \theta = \frac{X_L}{R} \rightarrow X_L = R \tan \theta$$

$$= 200 \times \tan 45 = 200$$

$$X_L = 200 = 2\pi \times \frac{1000}{\pi} \times L$$

$$\rightarrow L = \frac{200}{2\pi \times \frac{1000}{\pi}} = 0.1 H$$

ب (3)

$$R = \frac{150}{5^2} = 6 \Omega$$

$$Z = \frac{15\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5}$$

$$= \sqrt{6^2 + X_L^2}$$

$$6^2 + X_L^2 = 45$$

$$X_L^2 = 9 \quad X_L = 3$$

$$X_L = 2\pi f L$$

$$L = \frac{3}{2\pi \times \frac{100}{\pi}} = 0.01 H = 10 \text{ mH}$$

ب (4)

$$\frac{-X_c}{R} = \tan \theta = \tan -45 = -1$$

$$X_c = R$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2} = \sqrt{X_c^2 + X_c^2} = \sqrt{2X_c^2}$$

$$= \sqrt{2} X_c$$

(5) - مقاومة مكثف

ب (6)

$$P_w = I^2 R$$

$$R = \frac{P_w}{I^2} = \frac{180}{3^2} = 20 \Omega$$

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{200}{\pi} \times 20 \times 10^{-6}} = 125 \Omega$$

$$Z = \sqrt{20^2 + 125^2} = 5\sqrt{641} \Omega$$

# الاجابات

نريد  $\frac{1}{F}$  نحل  $X_C$   
 $X_C \propto \frac{1}{F}$

(26) -  
 $V_L = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$   
 $26 = \sqrt{V_R^2 + 24^2}$   
 $676 = V_R^2 + 576$   
 $V_R = \sqrt{676 - 576}$   
 $R = \frac{V_R}{I} = \frac{10}{4} = 2.5 \Omega$

(28) - عند غلق المفتاح نعدس المقاومة  
 فنقل المقاومة الكلية الدائرة  
 $\tan \theta = \frac{X_L}{R} \rightarrow \tan \theta \propto \frac{1}{R} \rightarrow \tan \theta \propto \theta$

(29) -  
 $X_L = 2\pi \times \frac{1}{\pi} \times 50 = 100 \Omega$   
 $X_C = \frac{1}{2\pi \times 0.1 \times 10^{-3} \times 50} = 31.83 \Omega$   
 $Z = \sqrt{40^2 + (100 - 31.83)^2} = 79 \Omega$

(30) -  
 $X_L = 2\pi \times 100 \times 10^{-3} \times 5.0 = 31.41 \Omega$   
 $X_C = \frac{1}{2\pi \times 10 \times 10^{-6} \times 50} = 318.3 \Omega$   
 $X_C > X_L$   
 $I_C < I_L$

(31) -  
 $60 = 90 - 30$   
 جميع جزيئات الكونسيدي بعض

(32) -  
 $Z_1 = \sqrt{2} X_C$   
 $Z_2 = \sqrt{X_C^2 + \left(\frac{1}{3} X_C\right)^2} = \sqrt{X_C^2 + \frac{1}{9} X_C^2}$   
 $= \sqrt{\frac{10}{9} X_C^2} = \frac{\sqrt{10}}{3} X_C$   
 $= 1.05 X_C$

(37) -  
 $X_L = 2\pi \times \frac{1}{0.5\pi} \times 50 = 200 \Omega$

$X_C = \frac{1}{2\pi \times \frac{1}{10\pi} \times 10^{-3} \times 50} = 100 \Omega$

$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{200 - 100}{100} = 1$   
 $\rightarrow \theta = 45^\circ$

(38) ب  
 $16\sqrt{5} = \sqrt{R^2 + 32^2}$   
 $1280 = R^2 + 32^2$   
 $1280 - 32^2 = R^2$   
 $R^2 = 256$   
 $R = \sqrt{256} = 16 \Omega$

(39) د  
 $V_{eff} = \sqrt{10^2 + 24^2} = 26V$   
 $V_{Lmax} = \frac{26}{\sin 45} = 36.8V$

(20) ب - الجهد الكلي بأحد على التيار  
 (21) ج - مكثف

(22) ب  
 $\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{60 - 90}{30} = -1 \rightarrow \theta = 45^\circ$

(23) ب  
 $5 = \sqrt{V_R^2 + 4^2}$   
 $5^2 = V_R^2 + 4^2$   
 $5^2 - 4^2 = V_R^2$   
 $V_R^2 = 9$   
 $V_R = 3 \Omega$

(24) أ - عند فتح المفاتيح المقاومة الكلية تزيد  
 فالتيارية تنقص

(25) ج  
 $X_C = \frac{1}{2\pi \times \frac{1}{4\pi} \times 10^{-3} \times 50} = 40 \Omega$   
 $V_{eff} = I_{eff} X_C = 40 \times 0.2 = 8 \Omega \rightarrow V_{max}$   
 $= \frac{8}{\sin 45} = 11.31 V$



## الاجابات

$$R_t = 7 + 5 + 0.5 = 12.5 \Omega \quad - (38)$$

$$I = \frac{8}{12.5} = 0.64 \text{ A}$$

$$V = 8 - 5.5 \times 0.64 = 4.48 \text{ V} \quad - (39)$$

$$Q = CV = 4 \times 4.48 = 17.9 \text{ C} \quad - (40)$$

$$V_L = \sqrt{20^2 - 16^2} = 12 \text{ V} \quad - (34)$$

$$I_L = I_R$$

$$\frac{V_L}{X_L} = \frac{V_R}{R}$$

$$\frac{12}{X_L} = \frac{16}{10}$$

$$X_L = \frac{10 \times 12}{16} = 7.5 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \quad - (35)$$

$$= \sqrt{X_C^2 + (2X_C - X_C)^2}$$

$$\sqrt{X_C^2 + X_C^2} = \sqrt{2X_C^2} = \sqrt{2} X_C$$

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{2X_C - X_C}{X_C} = \frac{X_C}{X_C} = 1 \quad - (36)$$

$$\rightarrow \theta = 45^\circ$$

$$\rightarrow Z = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5} \Omega \quad - (37)$$

مقدار  $K_1$

$$Z_2 = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \Omega$$

مقدار  $K_2$

$$\frac{Z_2}{Z_1} = \frac{20}{6\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{3}$$

# الاجابات

## الدرس الثالث من الفصل الرابع

(7) د

$$Z = \frac{V}{I} = \frac{220}{10} = 22$$

$$R_{\text{المش}} = 22 - 16 = 6$$

$$Z_1 = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$

$$V_L = 10 \times 10 = 100$$

$$V_C = 8 \times 10 = 80$$

(8) د - 2200 watt

$$P_W = I^2 R = (10)^2 \times 22 = 2200 \text{ watt}$$

(9) ب - تساوي الواحد

(10) ب

$$\frac{F_1}{F_2} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = \sqrt{\frac{9L_1}{L_1}} = \sqrt{9} = 3 \rightarrow F_2 = \frac{1}{3} F$$

(11) ج 70

دائرة ريس -  $Z = R, Z = 70 \Omega$

(12) ج - اقل من الواحد

(13) ب 42

$$6 + 8 + 12 + 16 = 42$$

(14) ج -  $\frac{7}{22}$

$$X_L = 2\pi \times \frac{1}{\pi} \times 500 = 1000$$

$X_C = X_L$  دائرة الريس

$$C = \frac{1}{2\pi \times 500 \times 1000} = \frac{1}{\pi}$$

(15) ب - نقل

(16) ب

$$X_L = 2\pi \times \frac{1}{\pi} \times 500 = 1000$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi \times \frac{1}{\pi} \times 10^{-6} \times 500} = 1000$$

$$X_L = X_C$$

(17) ب - تساوي الواحد

(18) د - zero

$$C_{t1} = C, L_{t1} = L$$

$$C_{t2} = \frac{1}{2} C, L_{t2} = \frac{1}{2} L$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{2} C \times \frac{1}{2} L}{L \times C}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{400}{F_2} = \frac{1}{2} \rightarrow F_2 = 800$$

(2) ب نقل

دائرة ريس يمر بها اكبر تيار فعند تغيير معامل الحث يخرج من حاله الريس فيبقى اسير

(3) ب - 500

$$X_L = 2\pi \times \frac{500}{\pi} \times 0.9 = 900 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi \times \frac{500}{\pi} \times 2 \times 10^{-6}} = 500$$

$$Z = \sqrt{300^2 + (900 - 500)^2} = 500$$

(4) ج - 3 watt

$$I = \frac{50}{500} = \frac{1}{10}$$

$$P_W = I^2 R = \left(\frac{1}{10}\right)^2 \times 300 = 3 \text{ watt}$$

(5) د - 500

$$F = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{1}{\pi} \times \frac{1}{\pi} \times 10^{-6}}} = 500$$

(6) ب

$$\frac{F_1}{F_2} = \sqrt{\frac{C_2}{C_1}} = \sqrt{\frac{2C}{C}} = \sqrt{2} = \frac{50}{F_2} \rightarrow F_2 = \frac{50}{\sqrt{2}} = 25\sqrt{2}$$



(28) - ب

$$X_{L1} = X_{C1}$$

$$X_{L2} = 2X_{C1}$$

$$X_{C2} = \frac{1}{2}X_{C1}$$

$$X_{C2} = \frac{1}{2}X_{L1}$$

$$V = IR = 1001$$

$$Z_2 = \frac{V}{I_2} = \frac{1001}{0.4512} = 222.2\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_{L2} - X_{C2})^2}$$

$$(222.2)^2 = (100)^2 + (X_{L2} - X_{L2})^2$$

$$49382.7 = 100^2 + \frac{9}{4}X_{L1}^2$$

$$\frac{9}{4}X_{L1}^2 = 49382.7 - 100^2 = 39382.7$$

$$X_{L1} = \sqrt{\frac{39382.7}{9/4}} = 132.3\Omega$$

(29) - ج

(30) - ج

(31) د

$$X_L = R$$

$$Z = \sqrt{R^2 + R^2} = \sqrt{2R^2} = \sqrt{2}R$$

$$F_2 = 2F_1$$

$$X_{L2} = 2X_{L1} = 2R$$

$$Z_L = \sqrt{R^2 + (2R)^2} = \sqrt{R^2 + 4R^2} = \sqrt{5R^2}$$

$$= \sqrt{5}R$$

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{\sqrt{2}R}{\sqrt{5}R} = \frac{Z}{Z_2}$$

$$Z_2 = \frac{\sqrt{5}Z}{\sqrt{2}} = 1.6Z$$

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{1}{\pi} \times \frac{1}{\pi} \times 10^{-6}}} = 500$$

$$C = \frac{1}{4\pi^2 F^2 L} = \frac{1}{4\pi^2 \times 50^2 \times 0.92} = 1.1 \times 10^{-5} = 11 \times 10^{-6}$$

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2 \times 3.14 \times \sqrt{3 \times 10^{-3} \times 25 \times 10^{-6}}} = 581.4$$

(32) - د (33) - ج

$$X_C = 100 \quad X_L = 100$$

$$\therefore X_C = X_L$$

دائرة رنين

$$Z = R + R_L$$

$$Z = 50 + 15 = 65$$

(24) - ج (25) - أ

بساوي الصفر

(26) - أ  $-90 < \theta < 0$

$$X_{C1} > X_{L1}$$

الدائرة لها خواص سعوية

(27) - د

$$\frac{F_1}{F_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}}$$

$$C_2 = 3C_1$$

$$\frac{3 \times 10^5}{F_2} = \sqrt{\frac{45 \times 10^{-3} \times 3C_1}{30 \times 10^{-3} \times C_1}}$$

$$F_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2 \times 3 \times 10^5} = 141.42 \times 10^3$$



## الاجابات

$$X_c = \frac{1}{2\pi \times \frac{2}{\pi} \times 10^6 \times 50} = 5000\Omega \quad (32)$$

$$V_{max} = \frac{I_{eff}}{\sin 45} \times Z$$

$$= \frac{0.4}{\sin(45)} \times \sqrt{10^2 + 5000^2} = 2828.4V$$

(33) ب - حثيه

(34) ب - 5

$$R = \frac{12}{2} = 6\Omega$$

(35) ج -

$$Z = \frac{12}{12} = 10$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8\Omega$$

(36) ب - فهي حالة رنين

(37) ب -

$$\text{Slope} = \frac{F^2}{L} = F^2 \times L = \frac{2000 - 1000}{1 - \frac{1}{2}}$$

$$= 2000$$

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$C = \frac{1}{4\pi^2 \times 2000} = 1.3 \times 10^{-5}$$

(38) ج -  $X_L > X_C$

(39) ب - نقل هو متصل إلى الصفر

(40) أ - تزيد



16

① ( )

① (3)

① (10)

④ (1)

① (12)

$$V = \frac{\text{webber}}{\delta} \quad (13)$$

$$\text{slope} = \frac{BIV}{V} - BL = \tan 30 \quad \text{①} \quad (1)$$

$$L = \frac{\sqrt{3}}{3} m$$

① (1

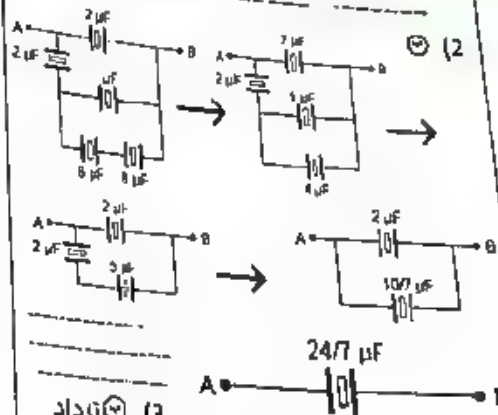
① {1

④ (1)

④ (1)

$$I = \frac{I_g R_g (\text{القسم الواحد})}{R_g} + I_g (\text{القسم الواحد})$$

$$= \frac{25 \times 10^{-3} \times 100}{0.05} + 25 \times 10^{-3} = 50.025 A$$



(3) ٦٧ توداد

$$L_2 = 4L_1$$

62.5] ④ {4

## الحج والعمرة

$$V_{\text{out}} = AL$$

$$V_{cl_1} = V_{cl_2}$$

$$A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$A_1 L_1 = A_2 4 L_2$$

$$A_1 = 4A_2 \gg \gg \gg A_2 = \frac{1}{4}A_1$$

$$p_{\text{max}} = \frac{v^2}{2}$$

$$R_1$$

$$R_1 = \frac{V^2}{P} = 20\Omega$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1 A_2}{L_2 A_1} = \frac{20}{R_2} = \frac{L_1 A_1}{4 L_1 4 A_1} = \frac{1}{16}$$

$R_2 = 320\Omega$

$$\frac{P_{W1}}{P_{W2}} = \frac{V_1^2 R_2}{R_1 V_2^2} = \frac{300}{20} = \frac{320}{20} = 16$$

$$P_{\text{max}} = 31.25 \text{ W}$$

$$E = P_{av} \times t = 31.25 \times 2 = 62.5 \text{ J}$$



# الاجابات



Ⓐ (24)  
Ⓑ (25)

$$R_{ZY} = \frac{5 \times 2R}{5+2R} = 2.5\Omega \quad \text{Ⓐ} \quad (26)$$

$$R = 2.5\Omega$$

$$R_{YZ} = \frac{(5+2.5) \times 2.5}{(5+2.5)+2.5} = 1.875\Omega$$

Ⓐ (27)

Ⓐ (28)

■ عند فتح المفتاح

$$I = \frac{60}{6+2} = 7.5A$$

$$B = \frac{MIN}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 7.5 \times 100}{20 \times 10^{-2}} = 4.71 \times 10^{-3}T$$

Ⓐ (29)

■ عند غلق المفتاح

$$I = \frac{60}{2+2} = 15A$$

$$I_{\text{نوي}} = \frac{15 \times 2}{6} = 5A$$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 5}{20 \times 10^{-2}} = 3.14 \times 10^{-3}T$$

Ⓐ (30)

$$\sum V = 0$$

$$36 - V_{ab} - 12 - 3 \times (5 + 1) = 0$$

$$V_{ab} = 3V$$

Ⓐ (19)

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$I = \frac{B \times 2\pi d}{\mu} = \frac{1.5 \times 10^{-8} \times 2\pi \times 9 \times 10^3}{4\pi \times 10^{-7}} = 675A$$

Ⓐ (20)

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$I = \frac{B \times 2\pi d}{\mu} = \frac{1.5 \times 10^{-8} \times 2\pi \times 9 \times 10^3}{4\pi \times 10^{-7}} = 675A$$

$$\frac{P_{wA}}{P_{wB}} = \frac{V_A^2 R_B}{V_B^2 R_A} = \frac{V_A^2 \rho_B L_B r_A^2}{V_B^2 \rho_A L_A r_B^2} = \frac{80}{20} = \frac{220^2 r_A^2}{24^2 r_B^2}$$

$$\frac{r_A^2}{r_B^2} = \frac{144}{3025}$$

$$\sqrt{\frac{r_A^2}{r_B^2}} = \sqrt{\frac{144}{3025}} = \frac{12}{55}$$

Ⓐ (21)

في الحالة (1)

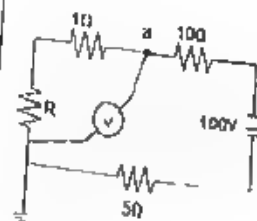
$$V = I \times R'$$

$$= 0.6 \times 20 \times \frac{40}{20+40} = 8V$$

$$R_m = \frac{V}{I_p} = \frac{120}{\frac{8}{40}} = 560\Omega \quad \text{في الحالة (2)}$$

Ⓐ (22)

Ⓐ (23)



# الاجابات

$$\textcircled{1} \textcircled{8} \quad n C = C \times \frac{Y}{A} = 5 V$$

$$\begin{aligned} L_2 &= 2L_1 \\ N_2 &= 2N_1 \\ \frac{L_1}{L_2} &= \frac{N_1^2 A_1 L_2}{L_1 N_2^2 A_1} = \frac{N_1^2 2L_1}{4N_2^2 L_1} \\ L_2 &= 2L_1 \rightarrow X_{L2} = 2X_{L1} \rightarrow I_2 = \frac{1}{2} I_1 \end{aligned}$$

①(10)

$$\textcircled{1} \textcircled{11} \quad L = 2rN \quad B = \frac{\mu N}{L} = \frac{3 \times 10^{-3} \times 2 \times N}{0.8 \times 10^{-2} N} = 0.5 T$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \textcircled{12} \quad X_L - 2x \frac{22}{7} \times \frac{7}{11} \times 50 &= 200 \Omega \\ Z &= \sqrt{20^2 + 200^2} = 20\sqrt{101} \Omega \\ I &= \frac{101}{20\sqrt{101}} = \frac{\sqrt{101}}{20} = 0.5 A \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad I = \frac{100000}{2000} = 50 A$$

$$P_{\text{سلوك}} = 50^2 \times 2 = 5000 W$$

$$95\% = \frac{95000}{100000} \times 100 = \text{كفاءة النقل}$$

①(14)

①(15)

①(16)

$$\begin{aligned} C &= \frac{Q}{V} = \frac{36 \times 10^{-3}}{9} = \frac{1}{250} \\ F &= \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{49}{121} \times 10^{-3} \times \frac{1}{250}}} = 125 \text{ Hz} \end{aligned}$$

الموصل الثاني

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \textcircled{1} \quad F_m &= F_g \\ BIL &= mg \\ I &= \frac{mg}{BL} = \frac{0.4}{0.5 \times 1} = 0.8 A \end{aligned}$$

نطبق شريط على اليسار يمر التيار في السلك من اليمين

$$\textcircled{2} \textcircled{2} \quad V_1 = 4V \quad I = \text{Zero} \quad V_2 = 16V$$

قبل العنق

$$\begin{aligned} \text{بعد العنق} \quad V_1 &= 4 + 2 = 6V = 4 + Ir_1 \gggg I = \frac{2}{r_1} \\ V_2 &= 16 - 4 = 12V = 16 - Ir_2 \gggg \\ I &= \frac{4}{r_2} \\ \frac{2}{r_1} &= \frac{4}{r_2} \gggg r_1 = \frac{r_2}{2} \gggg r_2 = 2r_1 \end{aligned}$$

①(3)

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \textcircled{4} \quad R_x &= (1 - \text{المغلوب}) R_{\text{مهم}} \\ x &\rightarrow \frac{3}{4} \text{ التحريك} \\ R_x &= \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3} R_{\text{مهم}} \end{aligned}$$

①(5)   
 لألغاء المقاومة R فتصبح دائرة ملف جث عديم المقاومة يتغدهم فيها فرق الجهد عن شدة التيار بربع دونه

①(6)

$$\begin{aligned} I_t &= \frac{22}{2R} = \frac{11}{R} \\ V_B - I(R+r) &= 0 \\ \frac{11}{R} \left( 2R + R + \frac{1}{4} R \right) &= 35.75 V \end{aligned}$$

①(7)

# الاجابات

12,12 بوازي

$$\frac{12 \times 12}{12 + 12} = 6\Omega$$

2,1 لوالي

$$2 + 1 = 3\Omega$$

3,6 لوالي

$$\frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{9}{2} = 4.5A$$

$$I_{ع_1} = \frac{I_t R_{الوالي}}{R_{ع_1}} = \frac{4.5 \times 2}{6} = 1.5A$$

⊙(25)

$$B \propto \frac{1}{d}$$

$$B_x \propto \frac{1}{d}$$

$$B_y \propto \frac{1}{3d}$$

$$\frac{B_x}{B_y} = \frac{3d}{d} = 3$$

⊙(26)

$$\text{شغل توصيل سخان الماء} = \frac{V_B}{R_t + r} = \frac{V_B}{35 + 1} = \frac{V_B}{36}$$

$$R_A = \frac{20 \times 5}{20 + 5} = 4\Omega$$

$$I_{ع_1} \text{ بعد توصيل سخان الماء} = \frac{V_B}{19 + 1} = \frac{V_B}{20}$$

$$\frac{I_{شغل}}{I_{ع_1}} = \frac{V_B \times 20}{36 \times V_B} = \frac{5}{9}$$

⊙(27)

$$\text{slope} = \frac{I_s}{\frac{1}{R_s}} = I_s R_s = \frac{1}{10} = 0.1V$$

$$\therefore V_s = V_g = I_g R_g$$

$$0.1 = 50 I_g \rightarrow I_g = \frac{0.1}{50} = 2 \times 10^{-3}A$$

$$X_L = 2 \times \frac{22}{7} \times 125 \times \frac{49}{121} \times 10^{-2} = \frac{7}{22} \quad \text{⊙(17)}$$

$$X_L = X_C$$

$$X_C = \frac{7}{22}$$

⊙(18)

⊙(19)

⊙(20)

⊙(21)

$$F = \frac{1}{T} = 6.6 \times 10^{15}Hz$$

$$T = \frac{1}{6.6 \times 10^{15}}s$$

$$I = \frac{Ne}{t} = \frac{1 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1}$$

$$\frac{6.6 \times 10^{15}}{1}$$

$$\approx 1 \times 10^{-3}$$

$$A = 1mA$$

⊙(22)

$$P_w = \frac{V^2}{R}$$

$$100 = \frac{220^2}{R_{مروحة}} \gg \gg \gg R_{مروحة} = 484\Omega$$

$$1000 = \frac{220^2}{R_{سخان}} \gg \gg \gg R_{سخان} = 48.4\Omega$$

$$R_{مروحة} > R_{سخان}$$

⊙(23)

## الاجابات



⊙ (6)

⊙ (7)

⊙ (8)

⊙ (9)

$$\frac{J \cdot S}{C} = V \cdot s = \text{webber}$$

⊙ (10)

⊙ (28)

⊙ (29)

⊙ (30)

$$B = \frac{\mu N}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{4}}{2\pi \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-5} T$$

$$B_T = B_{\text{داخلي}} - B_{\text{خارجي}}$$

$$= 5 \times 10^{-5} - 6 \times 10^{-6}$$

$$= 4.4 \times 10^{-5} T$$



# الاجابات

Ⓢ(11)

Ⓢ(12)

$$\sin 30 = \frac{d}{20 \text{ cm}}$$

$$d = \sin 30 \times 20 \times 10^{-2}$$

$$= 10 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}}$$

$$= 2 \times 10^{-6} \text{ T}$$

Ⓢ(13)

Ⓢ(14)

Ⓢ(15)

$$V = V_B \text{ عند } \theta = 0$$

$$V_B = 2.2 \text{ V}$$

$$\sin \theta = \frac{1.8}{5} = 0.36$$

$$V = V_B - Ir \gg \gg \gg 1.8 = 2.2 - 0.36r \gg \gg \gg$$

$$\gg r = \frac{10}{9} \Omega$$

Ⓢ(16)

Ⓢ(1)

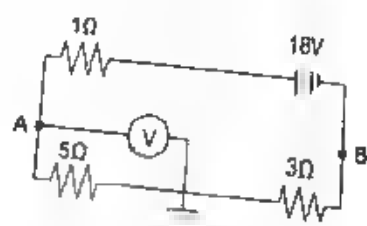
$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{2.8 \times 10^{-8} L}{10 \times 10^{-6}} = 2.8 \times 10^{-3} L$$

$$I = \frac{V_B}{R} = \frac{3}{2.8 \times 10^{-3} L}$$

$$F = BIL = 10^{-3} \times \frac{3}{2.8 \times 10^{-3} L} \times L$$

$$= 1.07 \text{ N}$$

Ⓢ(2)



$$V = IR = V_A = I_t \times 5 = 7.5$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_t} = 1.5 = \frac{I_t = 1.5 \text{ A}}{1 + 3 + 5 + R_B}$$

$$R_B = 3 \Omega$$

Ⓢ(3)

Ⓢ(4)

Ⓢ(5)



$$F = \frac{116}{2} = 58$$

$$V_{max} = 66$$

$$I_{max} = 2$$

$$X_L = \frac{66}{2} = 33$$

$$L = \frac{X_L}{2\pi F} = \frac{33}{2\pi \times 58} = 0.09H$$

⊙(23)

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$B_{xt} = B_{x1} - B_{x2} = \frac{\mu I}{2\pi d} - \frac{\mu I}{2\pi \times 2d} = \frac{\mu I}{4\pi d} \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right)$$

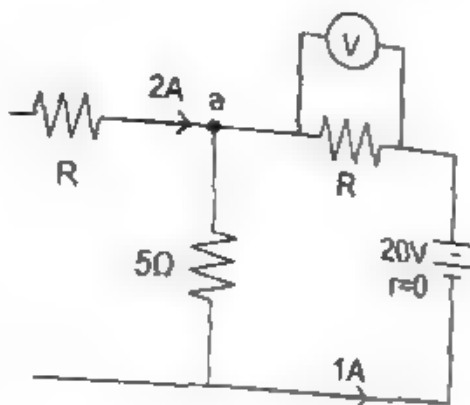
$$B_{yt} = B_{y1} - B_{y2} = \frac{\mu I}{2\pi d} - \frac{\mu I}{2\pi \times 2d} = \frac{\mu I}{4\pi d} \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right)$$

$$\therefore B_{xt} = B_{yt}$$

⊙(17)

فرق الجهد على التوازي ثابت

⊙(24)



$$20$$

$$R = 5\Omega$$

$$V = 1 \times 5 = 5V$$

⊙(25)

كل شيء

الاول

نقطة a

2 +

1 = 3

كل شيء

التالي

المسار

معلق

1R +

3 x 5

⊙(19) عند توصيل  $R_{s1}$

$$I_g = \frac{1}{2}I \rightarrow I = 2I_g$$

$$R_s = I_g R_g = \frac{I_g R_g}{2I_g - I_g} = R_g$$

$$\therefore R_s = R_g$$

⊙(18) عند توصيل  $R_{s2}$

$$I_g = \frac{1}{4}I \rightarrow I = 4I_g$$

$$R_s = I_g R_g = \frac{I_g R_g}{4I_g - I_g} = R_g/3$$

$$\therefore \frac{R_{s1}}{R_{s2}} = \frac{R_g}{R_g/3} = \frac{3}{1}$$

⊙(20)

⊙(21)

⊙(26)

⊙(27)

⊙(28)

$$X_L = 2\pi \times 50 \times 0.2 = 62.8$$

$$Z_L = \sqrt{40^2 + 62.8^2} = 74.46$$

عدد ثبوت التيار ومراق الجهد يجب ثبوت المقاومة

$$Z_1 = \sqrt{74^2 + (62.8 - 54.2)^2} = 74.49$$

$$Z_1 \approx Z_2$$

⊙(22)

$$I_2 = \frac{3V_B - V_B}{3R + 2R + \frac{1}{2}R + \frac{1}{4}R} = \frac{2V_B}{\frac{23}{4}R} = \frac{8V_B}{23R}$$

$$\frac{V_{1\text{شحنه}}}{V_{2\text{شحنه}}} = \frac{V_{B1} - I_1 R_1}{V_{B2} + I_2 R_2} = \frac{3V_B - \frac{8}{23}V_B \times \frac{1}{4}R}{V_B + \frac{8}{23}V_B \times \frac{1}{2}R}$$

$$= \frac{3V_B - \frac{2}{23}V_B}{V_B + \frac{4}{23}V_B} = \frac{\frac{67}{23}V_B}{\frac{27}{23}V_B} = \frac{67}{27}$$

# الاجابات



$$v = IR = 4V \quad (8)$$

$$I = \frac{20}{R+x}$$

$$4 = \left(\frac{20}{R+x}\right) \times R$$

$$x = 4R$$

$$(9)$$

$$(10)$$

$$(11)$$

$$(12)$$

$$(13)$$

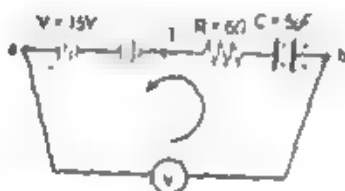
$$\text{Slope} = \frac{V - V_0}{R_m} \quad (14)$$

$$\therefore R_m = \frac{V - V_0}{I_0}$$

$$= \frac{15 - 12}{750 - 600} = 0.02A$$

$$(15)$$

$$V_{\text{مخفف}} = \frac{Q}{C} = \frac{15\mu}{5\mu} = 3V$$



تطبيق قانون كيرشوف الثاني على المسار الموضح

$$V_{ab} = V_c + V_R - V_{\text{بطارية}}$$

$$3 + (3 \times 6) - 15 = 6V$$

$$(16)$$

$$(17)$$

$$I = \frac{V_{\text{مخفف}}}{R_1} = \frac{V_0 - 15}{2+5} = 2$$

$$V_0 = 20$$

$$\tan \theta_1 = \frac{X_L}{R} = \frac{R}{2R} = 1$$

$$\theta_1 = 45^\circ$$

$$\tan \theta_2 = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}$$

$$\theta_2 = 26.56^\circ$$

$$\Delta \theta = 45 - 26.56 = 18.4^\circ$$

$$F = BIL \sin \theta \quad (1)$$

$$I = \frac{F}{BL \sin \theta} = \frac{2.4}{0.2 \times 1.5 \times \sin 90} = 8A$$

نستخدم قانون لنيد اليسرى يكون اتجاه التيار من اليمين إلى اليسار

القوة على السلك الأوسط = صفر

$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2} \rightarrow \frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2} = \frac{I_3}{d_3} = \frac{I_4}{d_4} = \frac{I_5}{d_5} = \frac{5R}{3R} = \frac{5}{3}$$

$$\frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{\tan 30}{\tan 45} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (4)$$

$$= \frac{C_2}{C_1} \rightarrow C_2 = \frac{C_1}{\sqrt{3}}$$

$$R = \frac{V}{I} \quad (5)$$

$$R = \frac{V}{I} \quad (6)$$

$$\frac{\rho_e L}{A} = \frac{V}{I} = \frac{V_L}{n e}$$

$$\frac{1}{A} = \frac{V_L}{n e \rho_e L}$$

$$A = \frac{n e \rho_e L}{V_L} = \pi r^2$$

$$r^2 = \frac{n e \rho_e L}{V_L 2 \pi}$$

$$\sqrt{r^2} =$$

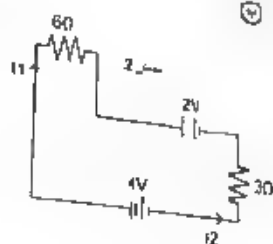
$$\sqrt{\frac{2 \times 10^{19} \times 16 \times 10^{-19} \times 3.14 \times 10^{-7} \times 200}{64 \times 1 \times 3.14}}$$

$$= 1 \times 10^{-3} m$$

# الاجابات

$$Z = \sqrt{40^2 + (70 - 40)^2} = 50 \rightarrow I = \frac{emf_{eff}}{Z} = \frac{250}{50} = 5A \quad (1)$$

$$R = 70 - 40 = 30\Omega, V = IR = 5 \times 30 = 150V \quad (2)$$



كيرشوف الثاني علي  
المسار 1 في اتجاه عقارب الساعة  
 $6I_1 = 3 \gg I_1 = 0.5A$   
كيرشوف الثاني علي المسار 2 عكس اتجاه  
عقارب الساعة  
 $3I_2 - 6 \times 0.5 = -4 + 2$   
 $I_2 = 0.33$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{\rho_e l}{A} = \frac{10}{2} = 5\Omega$$

$$= \frac{0.05 \times 10^{-4} \times 10}{0.1 \times 10^{-4}} = 5\Omega$$

$E = I^2 R t \gg E \propto R$   
اكثر كمية حرارة في اقل مقاومة في السلك 3

$$R = \frac{\rho_e l}{A} = \frac{0.5 \times 10^{-4} \times 5}{0.1 \times 10^{-4}} = 25\Omega$$

$$V_{عقارب الساعة} = 2 \times 6 = 12V \quad V = IR \quad (29)$$

$$P_w = \frac{V^2}{R} = 12 = \frac{12^2}{R}$$

$$R = 12\Omega$$

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3$$

$$= 2 + \frac{12}{9} + \frac{12}{12} = \frac{13}{3} A$$

(30)  
قبل الدوران

$$B_T = \sqrt{5} = \sqrt{B^2 + X^2 B^2}$$

$$\sqrt{5} B = \sqrt{1 + X^2} B$$

$$5 - 1 = X^2$$

$$X^2 = 4$$

$$\therefore X = 2 \rightarrow B_{دائري} = 2B$$

بعد الدوران

$$B_T = 2B - B = B$$

أو

$$B_T = 2B + B = 3B$$

## الاجابات

(13)

$$R = \frac{\rho l}{A} = \frac{\rho l}{\pi r^2}$$

$$R_{\text{داخل السلك}} = \frac{\rho l}{\pi a^2}$$

$$R_{\text{الحلزون الخارجى}} = \frac{\rho l}{\pi (2a)^2} = \frac{\rho l}{4\pi a^2} = \frac{1}{4} \frac{\rho l}{\pi a^2}$$

$$R_t = \left( \frac{1}{4} + 1 + \frac{1}{4} \right) \frac{\rho l}{\pi a^2} = 1.5 \frac{\rho l}{\pi a^2}$$

$$I_t = \frac{12}{1.5 \frac{\rho l}{\pi a^2}} = 8 \frac{\pi a^2}{\rho l}$$

$$V_{AB} = 8 \frac{\pi a^2}{\rho l} \times \frac{\rho l}{\pi a^2} = 8V$$

$$V_{CA} = 8 \frac{\pi a^2}{\rho l} \times \frac{\rho l}{4\pi a^2} = 2V$$

$$\frac{V_{AB}}{V_{CA}} = \frac{8}{2} = 4$$

(14)

(15)

$$emf = emf_{\max} \sin \theta \quad \sin \theta = \frac{emf}{emf_{\max}} = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 30^\circ$$

الزاوية بين المعط والمجال  $0^\circ = 90^\circ - 30^\circ$

(16)

(17)

نفس انه يستحق زمنا للوصول الى نصف القيمة اعظمى للمرة الاولى

$$t_1 \rightarrow 30$$

$$X \rightarrow 150$$

$$X = \frac{t \times 150}{30} = 5t_1$$

(18)

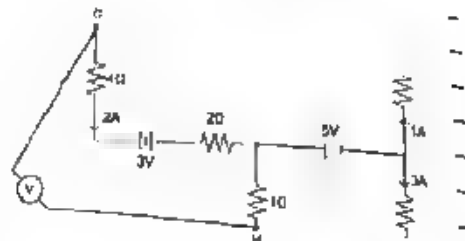
(9)

$$P_w = \frac{V^2}{R} \gg P_w \propto \frac{1}{R}$$

اذن قدرة حرارية في احذر مقاومة السلك 3

(10)

مع الموضع ا الى ب طول سلك الريبوسك بيقدر  
فالمقاومة بتقل فشددة التيار تزيد



(11)

بتطبيق كيرشوف الثاني على مسار

القول للمتر

$$3 = 12 - 2 - V_{GH}$$

$$V_{GH} = 10 - 3 = 7V$$

(12)

لكي يعمل المصباح بكامل شدته لابد ان تكون

القدرة المستهلكة فيه 0.45W

الجهد بين x و y يكون 1.5V

فيكون شدة تيار المقاومة 3Ω

$$I_t = \frac{6 - 1.5}{3} = 1.5A$$

فتكون المقاومة المخافتة بين x و y هي

$$R = \frac{V_{xy}}{I_t} = \frac{1.5}{1.5} = 1\Omega$$

# الاجابات

$$L_1 = 2\pi r N$$

$$L_2 = \pi r$$

$$L = 2L_2$$

$$R \propto L \quad I \propto \frac{1}{R}$$

$$\therefore I_1 = \frac{1}{2} I_2$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{B}{B_2} = \frac{\mu N_1 I_1 2r_2}{\mu N_2 I_2 2r_2} = \frac{\frac{1}{2} I_2 \times r}{I_2 \times 2r} = \frac{1}{4}$$

$$B_{\text{نتي}} = B_{\text{نتي}}$$

$$B_{\text{نتي}} = B_A - B_B$$

$$= \frac{\mu \times 45}{2\pi \times 0.5} - \frac{\mu \times 1.5}{2\pi \times 0.5}$$

$$= 1.2 \times 10^{-6} \text{ T للحاج}$$

$$\therefore \mu - 1.2 \times 10^{-6} = \frac{\mu \times 1 \times I}{2 \times 10\pi \times 10^{-2}}$$

$$\rightarrow I = 0.64 \text{ A في اتجاه عقارب الساعة}$$

$$R_{3,6} = \frac{3 \times 6}{3+6} = 2\Omega$$

$$I_1 \times R_{3,6} = 3I_2 \gg \gg 2I_1 = 3I_2$$

عدد تغير قيمة المقاومة R لتغير كل من  $r_1$  و  $r_2$  ولكن  
نظل النسبة بينهما ثابتة وبالتالي الاختيار الصحيح هو

$$\textcircled{1} \quad (20)$$

$$\textcircled{2} \quad (21)$$

$$\textcircled{3} \quad (22)$$

$$\textcircled{4} \quad (23)$$

$$\textcircled{5} \quad (24)$$

$$B = \frac{\mu N}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 10}{2 \times 5 \times 10^{-2}} = 1.26 \times 10^{-4} \text{ T}$$

$$\textcircled{1} \quad (25)$$

$$B_z = \sqrt{\left(\frac{B}{2}\right)^2 + \left(\frac{B}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{1.26 \times 10^{-4}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1.26 \times 10^{-4}}{2}\right)^2}$$

$$= 8.9 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$\textcircled{2} \quad (26)$$

$$\textcircled{3} \quad (27)$$

$$\textcircled{4} \quad (28)$$





12) ① بإحدى الي اربعة امثال

$$V \propto v^2$$

② (13)

$$KE = E - E_w$$

$$6E = E_{\text{موتون}} - 4E$$

$$E_{\text{موتون}} = 10E$$

③ (14)

④ (15)

⑤ (16)

$$\frac{E_w}{v_c} = \frac{j}{Hz} = \frac{j}{\frac{1}{s}} = j \cdot s = Kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$$

⑥ (17)

$$V \rightarrow v^2$$

$$2V \rightarrow x^2$$

$$x^2 = \frac{2V v^2}{v}$$

$$x = \sqrt{2} v$$

⑦ (18)

⑧ (19)

⑨ (20)

⑩ (21)

⑪ (22)

⑫ (23)

$$E_{\text{موتون}} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{200 \times 10^{-9}} = 9.9 \times 10^{-19} J$$

$$E_w = E - KE = 9.9 \times 10^{-19} - 5 \times 10^{-19}$$

$$= 4.9 \times 10^{-19} J$$

① (1)

$$\lambda_2 > \lambda_1$$

$$T_1 > T_2$$

ممكن النسبة اكبر من الواحد

② (2)

$$R_i \downarrow I_c \uparrow T \uparrow$$

$$T \propto \frac{1}{\lambda}$$

$$\therefore \lambda \downarrow$$

اللون الاصفر اقل طول موجي من اللون البنفسجي

③ (3)  $\lambda = 4800 \text{ \AA}$

اقل طاقة هي اكبر طول موجي بشرط ان يكون الطول الموجي للضوء الساقط اقل من او يساوي الطول الموجي الحرج

④ (4)

$$\frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{h v_1 - h v_c}{h v_2 - h v_c} = \frac{(3 \times 10^6)^2}{(6 \times 10^6)^2}$$

$$= \frac{2 h v - h v_c}{E - h v}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{h v}{E - h v}$$

$$4 h v = E - h v \quad , \quad E = 5 h v$$

المقدار

$$E_2 - E_1 = 5 h v - 2 h v = 3 h v$$

⑤ (5)

⑥ (6)

⑦ (7)

⑧ (8)

⑨ (9)

⑩ (10)

⑪ (11)

# الاجابات

$$E = KE + E_w \rightarrow (1)$$

$$KE_2 = 3E - E_w \rightarrow (2)$$

بالعوض في (1)

$$KE_2 = 3KE + 3E_w - E_w$$

$$KE_2 = 3KE + 2E_w$$

⊙ (32)

⊙ (33)

$$\frac{(KE)_1}{(KE)_2} = \frac{v_1 - v_c}{v_2 - v_c}$$

$$\frac{0.18}{4.32} = \frac{6 \times 10^{14} - v_c}{1.6 \times 10^{15} - v_c}$$

$$v_c = 5.565 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$KE = h\nu - hv_c$$

$$h = \frac{(KE)_1}{v_1 - v_c} = \frac{0.18 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6 \times 10^{14} - 5.565 \times 10^{14}}$$

$$h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

⊙ (34)

$$E = E_w$$

$$h\nu = E_w$$

$$E_w = \frac{h\nu}{e} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 4 \times 10^{14}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.656 \text{ eV}$$

⊙ (35)

⊙ (36)

$$E = E_w \rightarrow 1$$

$$KE = \frac{hc}{\lambda} - E \rightarrow 2$$

$$KE = 4E - E = 3E$$

⊙ (37)

⊙ (38)

⊙ (39)

⊙ (40)

$$KE = 50\%E$$

$$0.8 - 0.5 = 50\%E$$

$$E = 0.6 \text{ eV}$$

$$KE = E - E_w$$

$$0.5 = 0.6 - E_w$$

$$E_w = 0.1 \text{ eV}$$

$$E_w = 0.1 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 1.6 \times 10^{-20} \text{ J}$$

⊙ (24)

⊙ (25)

$$\frac{(KE)_1}{(KE)_2} = \frac{h(v_1 - v_c)}{h(v_2 - v_c)}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{4 \times 10^{15} - v_c}{6 \times 10^{15} - v_c}$$

$$8 \times 10^{15} - 2v_c = 6 \times 10^{15} - v_c$$

$$v_c = 2 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

⊙ (26)

⊙ (27)

$$\frac{\lambda_{m2}}{\lambda_{m1}} = \frac{r_1}{r_2}$$

$$\frac{4000}{5000} = \frac{\lambda_{m2}}{2 \mu\text{m}}$$

$$\lambda_{m2} = 1.6 \mu\text{m}$$

⊙ (28)

⊙ (29)

$$\frac{(KE)_B}{(KE)_A} = \frac{v - 0.5v}{v - 0.25v} = \frac{2}{3}$$

⊙ (30)

⊙ (31)

# الاجابات

الدرس الثاني

$$\Delta E = E_{\text{مستقبل}} - E_{\text{مستقبل}}$$

$$\Delta E = hc \left( \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \right)$$

$$\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_2 \lambda_1} = \frac{\Delta E}{hc} = \frac{4 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 3.22 \times 10^6 m^{-1}$$

$$\frac{1}{2} m_e v^2 = eV$$

$$v = \sqrt{\frac{eV}{0.5m_e}}$$

$$v = \sqrt{\frac{897 \times 1.6 \times 10^{-19}}{0.5 \times 9.1 \times 10^{-31}}}$$

$$= 17.76 \times 10^6 m/s$$

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{9.1 \times 10^{-31} \times 17.76 \times 10^6}$$

$$\lambda = 4.1 \times 10^{-11}$$

$$\lambda = 4.1 \times 10^{-11} \times 10^{10} = 0.41 \text{ \AA}$$

① (8)

① (9)

② (10)

$$2 \frac{hv}{c} \phi_c = 2 \frac{P_w}{C}$$

$$\frac{h}{\lambda} \phi_c = \frac{P_w}{C}$$

$$\phi_c = \frac{P_w \cdot \lambda}{h \cdot c} = \frac{6625 \times 10^{-10} \times 300 \times 10^{-3}}{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}$$

$$= 1 \times 10^{18} \text{ photon/sec}$$

$$1 \times 10^{18} \times 60 = 6 \times 10^{19} \text{ photon/min}$$

$$\lambda = \frac{h}{m \cdot c} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{5 \times 10^{-36} \times 3 \times 10^8}$$

$$= 4.4 \times 10^{-7}$$

نقع في منطقة الضوء المرئي

$$K.E = \frac{1}{2} m_e v^2$$

$$\lambda = \frac{h}{m_e v}$$

$$\frac{(K.E)_1}{(K.E)_2} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{(\lambda_2)^2}{(\lambda_1)^2} = \frac{K.E}{64 K.E}$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{8}$$

$$\lambda_1 = 8 \lambda_2$$

$$\Delta \lambda = 8 \lambda_2 \quad \lambda_2 = 7 \lambda_2$$

$$\text{نسبة التغير} = \frac{\Delta \lambda}{\lambda_1} = \frac{7 \lambda_2}{8 \lambda_2} = \frac{7}{8} \times 100 = 87.5 \%$$

$$E = m c^2$$

$$E = 5 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2$$

$$E = 4.5 \times 10^{-10} \text{ J}$$

الميكروسكوب الضوئي

$$\lambda_1 = \frac{h c}{E} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{496.88 \times 10^{-21}} = 3.99 \times 10^{-7}$$

الميكروسكوب الإلكتروني

$$\lambda_2 = \frac{h}{PL} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{7.626 \times 10^{-23}} = 8.68 \times 10^{-12}$$

الطول الموجي للجسم

$$400 \times 10^{-9} = 4 \times 10^{-7}$$

بما أن الطول الموجي للجسم أكبر من الطول الموجي للفوتونات المستخدمة في

الميكروسكوب الضوئي والإلكترونات في

الميكروسكوب الإلكتروني إذا يمكن رؤية الجسم بكلاهما

⑤ (5)

# الاجابات

(17) كمية الحركة للإلكترون والفوتون قبل التصادم = كمية الحركة للإلكترون والفوتون بعد التصادم  
 $(p_{L_{\text{إلكترون}}} + p_{L_{\text{فوتون}}})_{\text{قبل}} = (p_{L_{\text{إلكترون}}} + p_{L_{\text{فوتون}}})_{\text{بعد}}$

$$\begin{aligned} (p_{L_{\text{إلكترون}}})_{\text{قبل}} &= 0 \\ \frac{h}{\lambda_{\text{قبل}}} &= \frac{h}{\lambda_{\text{بعد}}} + m_e v \\ \frac{h}{\lambda_{\text{بعد}}} &= \frac{h}{\lambda_{\text{قبل}}} - m_e v \\ \lambda_{\text{بعد}} &= \frac{h}{\left(\frac{h}{\lambda_{\text{قبل}}} - m_e v\right)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{6.625 \times 10^{-34}}{\left(\frac{6.625 \times 10^{-34}}{1 \times 10^{-9}} - 9.1 \times 10^{-31} \times 2 \times 10^5\right)} \\ &= 1.38 \times 10^{-9} \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{(K.E)_1}{(K.E)_2} &= \frac{(PL_1)^2}{(PL_2)^2} = \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2} \\ \frac{(K.E)_1}{2(K.E)_1} &= \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2} \\ \frac{\lambda_2}{\lambda_1} &= \frac{1}{\sqrt{2}} \end{aligned} \quad (18)$$

(19)

$$\begin{aligned} \frac{\lambda_{\text{إلكترون}}}{\lambda_{\text{فوتون}}} &= \frac{m_{\text{فوتون}}}{m_{\text{إلكترون}}} = \frac{9.1 \times 10^{-31}}{1.67 \times 10^{-27}} \\ \lambda_{\text{إلكترون}} &= 1835.16 \lambda_{\text{فوتون}} \end{aligned} \quad (20)$$

(21)

$$\begin{aligned} m \cdot v &= \frac{h}{\lambda} \quad \cdot m \propto \frac{1}{\lambda} \\ \frac{\lambda_1}{\lambda_2} &= \frac{0.5 \text{ m}}{m} = \frac{1}{\lambda_2} = \frac{1}{2} \end{aligned} \quad (12)$$

$$K.E = \frac{1}{2} m v^2 \times m \quad (13)$$

$$K.E = \frac{1}{2} m^2 v^2$$

$$K.E = \frac{PL^2}{2m}$$

$$K.E \propto PL^2$$

$$PL_2 = PL_1 + \frac{1}{2} PL_1 = \frac{3}{2} PL_1$$

$$\frac{(K.E)_1}{(K.E)_2} = \frac{(PL_1)^2}{\left(\frac{3}{2} PL_1\right)^2} = \frac{4}{9}$$

$$(K.E)_2 = \frac{9}{4} (K.E)_1$$

$$\begin{aligned} \Delta K.E &= (K.E)_2 - (K.E)_1 \\ &= \frac{9}{4} (K.E)_1 - (K.E)_1 \\ &= \frac{5}{4} (K.E)_1 \end{aligned}$$

$$\frac{\Delta K.E}{(K.E)_1} = \frac{5}{4} \frac{(K.E)_1}{(K.E)_1} = \frac{5}{4} \times 100 = 125$$

(14)

(15)

$$\begin{aligned} \Delta PL &= PL_1 - (-PL_1) = 2PL_1 \\ PL &= \frac{\Delta PL}{2} = \frac{3 \times 10^{-27}}{2} = 1.5 \times 10^{-27} \end{aligned} \quad (16)$$

$$PL = \frac{h\nu}{c}$$

$$\begin{aligned} \nu &= \frac{PL \cdot c}{h} = \frac{1.5 \times 10^{-27} \times 3 \times 10^8}{6.625 \times 10^{-34}} \\ &= 6.8 \times 10^{14} \end{aligned}$$

# الاجابات



$$\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{16}} \times 10^{10} = 100 \text{ Å}$$

الطول الموجي بإدراج = يمكن أن يكون 110 Å

⊙ (31)

⊙ (32)

$$P_w = E \phi_L$$

$$\phi_L = \frac{0.9 \times 10^{-3}}{3} = 3 \times 10^{-4} \text{ Photon/sec}$$

معدل البعثات الإلكترونية  
معدل البعثات الفوتونية

$$= \frac{12 \times 10^{-6}}{3 \times 10^{-4}} \times 100 = 4\%$$

⊙ (33)

⊙ (34)

$$P_w = h \nu \phi_L$$

$$P_w = h \nu \frac{n}{t}, P_w = \frac{h c n}{\lambda t}, n = \frac{P_w \lambda t}{h c}$$

$$= \frac{6000 \times 10^{-10} \times 396 \times 1 \times 0.02}{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}$$

$$= 2.4 \times 10^{18} e$$

⊙ (35)

$$\lambda = \frac{h}{PL} = \frac{h}{m \cdot v}$$

$$\nu = \frac{h}{m \cdot \lambda} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{91 \times 10^{-31} \times 6.6 \times 10^{-9}}$$

$$= 11 \times 10^4 \text{ m/s}$$

⊙ (36)

$$\frac{1}{2} m_e v^2 = eV, v = \sqrt{\frac{2eV}{m_e}}$$

$$\lambda = \frac{h}{m v} = \frac{h}{m \sqrt{\frac{2eV}{m}}} = \frac{h}{\sqrt{2eV m}} = \frac{h}{\sqrt{2 m e V}}$$

$$\phi_L = \frac{P_w}{h \nu} = \frac{P_w = h \nu \phi_L}{100 \times 10^3 \times 6.625 \times 10^{-34}} = 1.5$$

⊙ (23)

⊙ (24)

⊙ (25)

⊙ (26) للمصباح الكهربائي يبلغ عنه 20% ضوء

$$F = \frac{2 P_w}{C}$$

$$F = \frac{2 \times 0.2 \times 200}{3 \times 10^8} = 2.67 \times 10^{-7}$$

$$\nu = \frac{h}{m_e \lambda} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{91 \times 10^{-31} \times 1 \times 10^{-10}} = 7.28 \times 10^6 \text{ m/s}$$

⊙ (28)

$$K E \propto (PL)^2$$

$$\frac{1}{\lambda} \propto (PL)^2$$

$$\frac{(K E)_1}{(K E)_2} = \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\lambda_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \lambda_1$$

$$100 \times \left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \text{نسبة التغير}$$

$$42.3\%$$

⊙ (29)



# الاجابات



$$\lambda = \frac{2\pi \cdot 2.13\text{\AA}}{2} = 6.69\text{\AA} \quad 1.09 \times 10^6 \text{ m/s} \quad (7)$$

$$\lambda = \frac{h}{mv} \quad v = \frac{h}{m\lambda}$$

$$v = 1.09 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$\lambda = \frac{hc}{E_4 - E_2} \quad (8)$$

$$\Delta E = E_4 - E_2 = \frac{hc}{\lambda} \quad \lambda = \frac{hc}{E_4 - E_2}$$

$$L \quad (9)$$

$$(10)$$

$$(11)$$

$$2\pi r = \lambda \quad 3.33\text{\AA} \quad (12)$$

$$3.32 \times 10^{-10} \text{ m} - 2\pi \cdot 0.529 \times 10^{-10} \text{ m} =$$

$$n = \sqrt{\frac{13.6}{3.4}} = 2, \quad r = \frac{n^2 \lambda}{2\pi} = \frac{2 \cdot 6.69}{2\pi} = 2.13\text{\AA} \quad (13)$$

$$\frac{E_3 - E_2}{h} \quad (14)$$

$$E_3 - E_2 = hu \quad u = \frac{E_3 - E_2}{h}$$

$$E_m - E_k = \frac{-13.6 \text{ eV}}{9} - \frac{-13.6 \text{ eV}}{1} = 12.09 \text{ eV} \quad (15)$$

$$E_N - E_L = \frac{-13.6 \text{ eV}}{16} - \frac{-13.6 \text{ eV}}{4} = 2.55 \text{ eV} \quad (16)$$

$$(17)$$

$$B \quad (18)$$

$$(17)$$

$$(18)$$

$$(19)$$

$$(20)$$

$$\frac{1}{2} mv^2 = eV$$

$$\frac{v_p}{v_e} = \sqrt{\frac{m_e V_p}{m_p V_e}}$$

$$m_p V_e = m_e V_p$$

$$V_p = \frac{m_p V_e}{m_e} = \frac{1000 \times 1.6 \times 10^{-27}}{9.1 \times 10^{-31}} = 1.76 \text{ V}$$

## المعمل السادس

$$10.2 \text{ eV} \quad (1)$$

$$1.9 \text{ eV} \quad (2)$$

$$(3)$$

$$(4)$$

$$(5)$$

$$\Delta E = E_n - E_0$$

$$E_n = \Delta E + E_0 = \frac{hc}{\lambda} - 13.6 \text{ eV} =$$

$$\frac{6.625 \times 10^{-34} \cdot 3 \times 10^8}{1.218 \times 10^{-10}} - 13.6 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}$$

$$E_n = -54.4 \cdot 10^{-20} \text{ J} = \frac{-13.6 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}}{n^2}$$

$$n = \sqrt{\frac{13.6 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}}{54.4 \cdot 10^{-20}}} = 2$$

$$6.69\text{\AA} \quad (6)$$

$$-3.4 \text{ eV} = \frac{-13.6 \text{ eV}}{n^2} \quad 2\pi r = n\lambda$$

$$n = \sqrt{\frac{13.6}{3.4}} = 2 \quad \lambda = \frac{2\pi \cdot 2.13}{2} = 6.69\text{\AA}$$



# الاجابات

N (27)

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} = 2.04 \cdot 10^{-18} = 12.75 \text{ eV}$$

$$= 13.6 - \frac{13.6}{n^2}$$

$$\frac{13.6}{n^2} = 0.85 \quad n = \sqrt{\frac{13.6}{0.85}} = 4$$

$\frac{5}{4}u$  (28)

$$E = hu$$

$$\frac{u}{u_2} = \frac{E_2 - E_1}{E_4 - E_1} = \frac{\frac{-13.6}{4} - \frac{-13.6}{16}}{\frac{-13.6}{16} - \frac{-13.6}{4}} = \frac{10.2}{12.75} = \frac{4}{5}$$

$$u_2 = \frac{5}{4}u$$

(29)

$$\lambda = \frac{6.625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{13.6 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}} = 9.1 \cdot 10^{-8} \text{ m}$$

(30)

B (31)

D (32)

(33) فوق السطحية

$u_1 > u_2$  (34)

$1.7 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$  (35)

$$\Delta E = 0.966 \text{ eV} = mc^2$$

$$m = \frac{0.966 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}}{(3 \cdot 10^8)^2} = 1.7 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$$

(36)

C (19)

D (20)

M (21)

$$n = \frac{2\pi r}{\lambda} = \frac{40}{13.32} \approx 3$$

0.85 eV (22)

$$\frac{13.6 \text{ eV}}{n^2} = \frac{13.6 \text{ eV}}{16} = 0.85 \text{ eV}$$

$\frac{\lambda}{2\pi}$  (23)

$$2\pi r n = n\lambda$$

$$\text{slope} = \frac{r n}{n} = \frac{\lambda}{2\pi}$$

C (24)

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1027.5 \cdot 10^{-10}} = 1.93 \cdot 10^{-18} = 12.09 \text{ eV}$$

$$\Delta E = -1.51 + 13.6 = 12.09 \text{ eV}$$

في الارتفاع C

$\frac{E_L - E_K}{E_M - E_K}$  (25)

$$u = \frac{\Delta E}{h} = \frac{u_A}{u_B} = \frac{(E_L - E_K) \cdot h}{(E_M - E_K) \cdot h} = \frac{E_L - E_K}{E_M - E_K}$$

$\frac{4}{3}$  (26)

$$E = \frac{hc}{\lambda} \quad E_{\min} = E_2 - E_1 = \frac{-13.6 \text{ eV}}{4} - \frac{-13.6 \text{ eV}}{1} = 10.2 \text{ eV}$$

$$E_{\max} = E_{\infty} - E_1 = 0 - \frac{-13.6 \text{ eV}}{1} = 13.6 \text{ eV}$$

$$E_{\max} = \lambda_{\min}$$

$$\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{E_{\max}}{E_{\min}} = \frac{13.6 \text{ eV}}{10.2 \text{ eV}} = \frac{4}{3}$$



- (16) ①  
(17) ①  
(18) ②

(19) ① تناسب الشدة عكسياً مع مربع المسافة

$$\frac{4}{1} = \frac{4d^2}{d^2} = \frac{\text{شدة } x}{\text{شدة } y}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{\text{شدة } y}{\text{شدة } x}$$

تناسب الشدة طردياً مع مربع السعة

$$\frac{x \text{ سعة}}{y \text{ سعة}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

- (20) ②

(21) ② تناسب الشدة عكسياً مع مربع المسافة

$$\text{شدة } x = 2.25 = \text{شدة } y$$

$$\frac{d_1^2}{d_2^2} = 2.25 = \frac{\text{شدة } x}{\text{شدة } y}$$

$$\frac{d_1^2}{d_2^2} = \sqrt{\frac{1}{2.25}} = \frac{2}{3}$$

(22) ② تناسب الشدة عكسياً مع مربع المسافة

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{d_1^2}{d_2^2} = \frac{\text{شدة } y}{\text{شدة } x}$$

- (23) ①  
(24) ②  
(25) ③

- (37) ① مستقيم  
(38) ② املصاص خطي  
(39) ③ إلكترونيات حرة  
(40) ①

## الفصل السابع

- (1) ②  
(2) ①  
(3) ①  
(4) ①  
(5) ②  
(6) ①  
(7) ②  
(8) ③  
(9) ①  
(10) ②  
(11) ③  
(12) ①  
(13) ①  
(14) ②  
(15) ①



## الاجابات

العصم النامس الحدرس الاول

(1) ①

(2) ②

(3) ③

(4) ④

قبل عكس الدايود

$$R_T = 2 + \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 4 \Omega$$

$$I_1 = A_1 = \frac{12}{4} = 3A$$

$$A_2 = \frac{3 \times 2}{3} = 2A$$

$$V_1 = 12V$$

$$V_2 = 1 \times 6 = 6V$$

بعد عكس الدايود

$$R_T = 2 + 6 = 8 \Omega$$

$$I_1 = A_1 = \frac{12}{8} = 1.5A$$

$$A_2 = \text{Zero}$$

$$V_1 = 12V$$

$$V_2 = 1.5 \times 6 = 9V$$

(5) ⑤

(6) ⑥

(7) ⑦

تكون عكس اتجاه الدايود  $V_{ba}$

(8) ⑧

(9) ⑨

$$\text{فرق الجهد} = 10V = (-5) - (-15)$$

$$I = \frac{10}{5} = 2A$$

(26) ⑥

(27) ⑦

(28) ⑧

(29) ⑨

(30) ⑩

(31) ⑪

(32) ⑫

(33) ⑬

(34) ⑭

(35) ⑮

(36) ⑯

(37) ⑰

(38) ⑱

(39) ⑲

(40) ⑳

## الاجابات

⊙ (22) المقاومة في حالة التوصيل  
الامامي = لا بد من توصيل  
المقاومة في حالة التوصيل العكسي =

⊙ (23)

⊙ (24)

⊙ (25)

⊙ (26)

⊙ (27)

⊙ (28)

⊙ (29) السلك الفاضي يعني الانسداد داخول فيقا ملحوظ لارمه  
 $R_T = 9 + 0.5 + 0.5 = 10 \Omega$   
 $I = \frac{9}{10} = 0.6 A$   
 $V = 9 \times 0.6 = 5.4 V$

⊙ (30)

⊙ (31)

⊙ (32)

⊙ (33)

$$P_{\text{مدى المقطع } W} = \frac{1}{4} P_{\text{مدى المقطع } W}$$

$$\frac{v^2}{R_{\text{مدى المقطع } T}} = \frac{1}{4} \frac{v^2}{R_{\text{مدى المقطع } T}}$$

$$R_{\text{مدى المقطع } T} = \frac{160 \times 160}{160 + 160} = 80 \Omega$$

$$R_{\text{مدى المقطع } T} = 4 R_{\text{مدى المقطع } T}$$

⊙ (10)

⊙ (11)

الفرع الذي له أقل مقاومة  
 $R_T = 4 + 8 + 10 \Omega$   
 $I = \frac{160 - 0.5}{4 + 8 + 10} = 1.5 A$   
 $I_1 = 1.5 A$   $I_2 = 0$

⊙ (12)

⊙ (13)

⊙ (14)

⊙ (15)

⊙ (16) عند درجة حرارة 100 K تكون المقاومة  
متساوية عند رفع درجة الحرارة تزيد مقاومة  
النحاس وتقل مقاومة السيليكون فتكون  
النسبة أكبر من الواحد

⊙ (17)

⊙ (18)

⊙ (19)

$$n = \frac{nl^2}{NA} = \frac{((10)^{15})^2}{2 \times 10^{19}} = 5 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$$

⊙ (20)

$$P = NA = 2 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$$

⊙ (21)





⊙ (8)

⊙ (9)

⊙ (10)

⊙ (11)

⊙ (12)

⊙ (13)

$$\beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e} = \frac{0.997}{1 - 0.997} = 332.33$$

$$\beta_e = \frac{I_c}{I_b}$$

$$\therefore I_c = I_b \beta_e = 0.2 \times 10^{-3} \times 332.33 = 0.066A$$

⊙ (14)

$$V_{cc} = V_2 + V_1$$

$$8 = 3 + V_1$$

$$V_1 = 5V$$

$$I_B = \frac{21}{2.5 \times 10^3} = 8.4 \times 10^{-4}A$$

$$I_c = \frac{5}{550} = 9.09 \times 10^{-3}A, \quad I_E = I_c + I_B = 9.93 \times 10^{-3}A$$

$$\beta_e = \frac{I_c}{I_B} = 10.82$$

$$\alpha_e = \frac{10.82}{1 + 10.82} = 0.9$$

⊙ (15)

⊙ (16)

⊙ (17)

⊙ (18)

⊙ (19)

⊙ (34)

⊙ (35)

⊙ (36)

⊙ (37)

⊙ (38)

⊙ (39)

⊙ (40)

الدائرة 2 توصيل الدايود هيكون عكسي و كذا  
مراه الديلتر هيكون صفر  
الدائرة 4 توصيل امامي  
1.5Ω

$$I_c = \frac{6}{1.5} = 4A$$

$$I_{E_{فرع}} = \frac{4 \times 2}{1.5} = 3A$$

### الفصل الثامن الدرس الثاني

⊙ (1)

عدد الاحتمالات =  $2^n$  حيث  $n$  عدد المداخل  
 $2^6 = 64$

⊙ (2)

⊙ (3)

⊙ (4)

⊙ (5)

⊙ (6)

⊙ (7)

# الاجابات

⊙ (31)

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$$

⊙ (32)

$$V_{CE} \propto \frac{1}{(I_C R_C)}$$

$$V \propto \frac{1}{(I_C R_C)}$$

$$\beta_e = \frac{I_C}{I_B}$$

$$I_E = \beta_e I_C$$

↓  $I_B \propto I_C \rightarrow I_C R_C \downarrow$   
إضاءة المصباح تقل

⊙ (33)

⊙ (34)

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$$

$$2 = 30 \times 10^{-3} + I_C \times 300$$

$$= 6.566 \times 10^{-3} A$$

∴  $I_C$

$$\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{6.566 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-4}} = 10.944$$

$$\alpha_e = \frac{\beta_e}{1 + \beta_e} = \frac{10.944}{410.944} = 0.916$$

⊙ (35)

⊙ (36)

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$$

$$3 = 1.1 + 350 I_C$$

$$I_C = 5.428 \times 10^{-5} A$$

$$I_B = \frac{0.3}{3500} = 8.57 \times 10^{-5} A$$

$$I_E = I_B + I_C = 8.571 \times 10^{-5} + 5.428 \times 10^{-5} = 5.514 \times 10^{-3} A$$

⊙ (37)

$$Slope = \frac{\Delta I_B}{\Delta I_C} = \frac{1}{\beta_e} = \frac{4 - 2}{80 - 40} = \frac{1}{20}$$

$$\beta_e = 20 \leftarrow 2$$

⊙ (20)

⊙ (21)

⊙ (22)

عند بوابة AND لازم كله بيشت يكون الخرج 1  
يوجد 3 مداخل A, B, C وعدد الاحتمالات  
الخلية  $8 = 2^3$

واحد احتمال واحد ينس يكون الخرج (High) فوا  
يكون A, B, C الثلاثة واحتمال الخرج (low)  $7 = 1 - 8$   
∴ النسبة  $= \frac{7}{8} \times 100 = 87.5\%$

⊙ (23)

بوابة عاكس NOT البولية  
فهو عاكس المعطى  $(0110010)_2$   
 $(1001101)_2$

⊙ (24)

⊙ (25)

⊙ (26)

⊙ (27)

⊙ (28)

الدائرة (2) on لأن جهد القاعدة موجب  
وتوصيل القاعدة بالمعطي أمامي  $V_{in} > V_{out}$   
والدائرة (1) off لأن جهد القاعدة سالب  
وتوصيل القاعدة بالمعطي عكسي  $V_{out} > V_{in}$

⊙ (29)

⊙ (30)

# الاجابات



Ⓐ (11)

Ⓐ (12)

Ⓐ (13)

Ⓐ (14)

Ⓐ (15)

Ⓐ (16)

Ⓐ (17)

Ⓐ (18)

$$\begin{aligned}(K.E)_2 &= 9 (K.E)_1 \\ \left(\frac{1}{2} m_e v^2\right)_2 &= 9 \left(\frac{1}{2} m_e v^2\right)_1 \\ v_2^2 &= 9 v_1^2 \\ v &\propto \frac{1}{\lambda} \\ \lambda_1 &= \sqrt{9} \lambda_2 \\ \lambda_1 &= 3 \lambda_2 \\ \lambda_2 &= \frac{1}{3} \lambda_1\end{aligned}$$

Ⓐ (19) نظرية ماكسويل-هيرتز

Ⓐ (20) الخلية الكهروضوئية

Ⓐ (21) الخلية الكهروضوئية

Ⓐ (22) عكس أقطاب  $V_2$

Ⓐ (23) مادة المكون (2)

Ⓐ (38)

$$\alpha_e = \frac{\rho_e}{1 + \beta_e} = \frac{20}{1 + 20} = 0.952$$

Ⓐ (39)

$$I_E = I_C + I_B = 40 + 2 = 42 \text{ mA}$$

امتحان تراكمي على الحديثة

Ⓐ (1)

Ⓐ (2)

$$\frac{1}{2} m_e v^2 = hc \left( \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_c} \right)$$

$$v = \sqrt{\frac{hc \left( \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_c} \right)}{0.5 m_e}}$$

$$= \sqrt{\frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \times \left( \frac{1}{350 \times 10^{-9}} - \frac{1}{6000 \times 10^{-10}} \right)}{0.5 \times 9.1 \times 10^{-31}}}$$

$$= 7.2 \times 10^5 \text{ m/s}$$

Ⓐ (3)

Ⓐ (4)

Ⓐ (5)

Ⓐ (6)

Ⓐ (7)

Ⓐ (8)

Ⓐ (9)

Ⓐ (10)

# الاجابات



- Ⓐ (40)
- Ⓑ (41)
- Ⓒ (42)
- Ⓓ (43)
- Ⓔ (44)
- Ⓕ (45)
- Ⓖ (46)
- Ⓗ (47)
- Ⓙ (48)
- Ⓚ (49)
- Ⓛ (50)
- Ⓜ (51)
- Ⓝ (52)
- Ⓟ (53)
- Ⓡ (54)
- Ⓢ (55)

نقطة التقاطع مع محور السينات 0.2V

$$R_D = \frac{0.2}{0.4} = 0.5\Omega$$

- Ⓐ (24)
- Ⓑ (25)
- Ⓒ (26)
- Ⓓ (27)
- Ⓔ (28)
- Ⓕ (29)
- Ⓖ (30)
- Ⓗ (31)
- Ⓙ (32)
- Ⓚ (33)
- Ⓛ (34)
- Ⓜ (35)
- Ⓝ (36)
- Ⓟ (37)
- Ⓡ (38)
- Ⓢ (39)

$$\lambda = \frac{hc}{eV}$$

$$\lambda \propto \frac{1}{V}$$

$$\lambda = \frac{hc}{eV} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^4} = 62.1 \times 10^{-11}$$



# الاجابات



(56) Ⓐ عند  $V_a > V_b$  التيار هيمشي من A الى B فتكون  
 $R_t = 20\Omega$   
 عند  $V_a < V_b$  التيار هيمشي من B الى A فتكون  
 $R_t = \frac{20 \times 60}{20 + 60} = 15\Omega$

(57) Ⓒ

(58) Ⓐ المكون  $\gamma$  هو بلورة من النوع موجب عند التسخين تقل مقاومة البلورة فيزداد التيار

(59) Ⓐ

(60) Ⓐ